

Piero Bordinon

SCIENZA E CONOSCENZA

Treviso 2007

INDICE

INTRODUZIONE:	2
PERCHÉ UNA FILOSOFIA DELLA SCIENZA?	2
STORIA DELLA FILOSOFIA DELLA SCIENZA	5
1. SECONDA METÀ DELL'800: EMPIRIOCRITICISMO - CONVENZIONALISMO	5
2. LA CRISI DEI FONDAMENTI	8
3. WIENER KREIS O NEOPOSITIVISMO LOGICO	12
4. L'EPISTEMOLOGIA DI GASTON BACHELARD	13
5. POPPER, L'INDUZIONE E LA FALSIFICAZIONE	18
6. THOMAS KUHN	21
7. PAUL FEYERABEND	23
8. IMRE LAKATOS:	24
9. MORIN: CRISI DEL MITO SCIENTIFICO.	25
10. WITTGENSTEIN	30
11. RIFLESSIONI CONCLUSIVE	33
UNA IPOTESI SUGGESTIVA: SCIENZA E TECNICA IN SEVERINO	34
SCIENZA MODERNA E GEOMETRIA	40
Aristotele	41
La scienza moderna: Platonismo a metà	42
Prospettive della scienza	45
LA SCIENZA OGGI	48
Separazione tra scienza e filosofia	48
Filosofia e scienza: possibilità di un rapporto	51
Problemi da affrontare	55
QUALE RAGIONE	60
IL PROBLEMA DELLA CONOSCENZA E DELLA VERITÀ	66
Descrizione e spiegazione	67
Scienza e verità	70
SCIENZA ED ETICA	76
A. La scienza, in se stessa, come fatto etico	76
B. La scienza ha un fine? Ha un'etica?	77
PER UN UMANESIMO SCIENTIFICO	82
CONCLUSIONI	89
BIBLIOGRAFIA	91

INTRODUZIONE:

PERCHÉ UNA FILOSOFIA DELLA SCIENZA?

- 1) La filosofia non è mai stata una disciplina unitaria. Quasi fin dalle origini, si è ripartita in varie branche corrispondenti alle principali articolazioni dell'esperienza e delle 'curiosità' umane (non si dimentichi che per Aristotele la 'molla' del filosofare è rappresentata dalla meraviglia). Sono nate così l'ontologia come scienza dell'essere in quanto essere, la gnoseologia come teoria generale della conoscenza, la filosofia morale come teoria del bene, l'estetica come riflessione sulla sensibilità e sul bello, e così via. Man mano che si sono costituite e consolidate attività culturali che hanno arricchito di contenuti sempre più complessi le nostre idee della bellezza, della conoscenza o del bene, si sono sviluppate anche discipline filosofiche specifiche o specializzate volte alla chiarificazione di forme della cultura come appunto l'arte, la scienza, i sistemi etici, e così via. Per esempio, l'estetica si occupa sia della natura del bello sia della natura dell'arte. Analogamente in filosofia abbiamo tanto la gnoseologia o filosofia della conoscenza, ossia una riflessione di carattere assai generale sul problema del conoscere, quanto una riflessione che si occupa in modo specialistico di quella che, almeno di primo acchito, sembra una forma privilegiata o 'paradigmatica' di conoscenza, ossia l'attività scientifica: e questa è la filosofia della scienza. Potremmo partire anche solo dalle tre domande che secondo Kant, caratterizzano il lavoro filosofico: cosa posso conoscere, cosa devo fare, cosa posso sperare.
 - a) Alla prima domanda si risponde con la **gnoseologia**, con la teoria della conoscenza che potremmo anche chiamare epistemologia, studio della natura, dei limiti e delle possibilità della conoscenza, quindi giustificazione della conoscenza stessa.
 - i) Già in questo ambito e sempre restando alle posizioni di Kant, dovremmo chiederci se possiamo conoscere realtà non immediatamente oggetto di sensazione (e nella scienza sono molte queste realtà: basta partire dagli atomi....)
 - ii) Questa domanda, del resto, ci avvicina **all'ontologia**: cosa esiste? Quali sono gli elementi ultimi della realtà? E qui esiste la possibilità di una duplice risposte
 - (1) materialistica
 - (2) "idealistica" o spiritualistica
 - b) Alla seconda domanda "che cosa devo fare", risponde invece **l'etica o filosofia morale** che già dai tempi di Platone facevano un'unica cosa con la **filosofia politica**.
 - i) Queste hanno come oggetto i *valori*, ciò a cui la nostra azione deve tendere per poter realizzare la nostra vita. E il problema sarà da dove si originano, come si legittimano i valori.
 - ii) Per i greci una vita realizzata è una vita bella; e del resto il principio primo per Platone è il Bene che è il Bello. Per questo strettamente connessa all'etica è **l'estetica** o teoria del bello, che Kant vedeva come unica possibilità di conciliazione tra conoscenza ed etica.
- 2) Ora se questi sono gli ambiti della filosofia, non può non prendere in considerazione una attività fondamentale dell'uomo come la scienza,
 - a) anche perché, fin dall'origine la scienza è strettamente collegata alla filosofia.
 - b) Del resto è la stessa scienza che evidenzia problemi che non possono restare indifferenti alla riflessione filosofica.
 - i) La scienza è *conoscenza oggettiva*? È importante definire questo visto che la scienza è parte integrante e importante della nostra cultura; (questo domanda solleva il problema del **rapporto tra scienza o teoria della conoscenza**)
 - ii) Che rapporto esiste tra la scienza e le altre "visioni del mondo" come quelle offerte dalla religione, dal mito, dall'arte, e dalla filosofia stessa?
 - iii) Come detto sopra, *lo stesso rapporto tra filosofia e scienza costituisce un problema filosofico*. La risposta a tale problema non è univoca e, spesso, riflette la pluralità delle stesse posizioni filosofiche.
 - (1) Una è la posizione del Circolo di Vienna e di Wittgenstein
 - (2) Diversa la posizione di Popper
 - iv) stabilire se la scienza ci permetta di conoscere le entità ultime che costituiscono la realtà (**scienza e metafisica**);
 - v) che tipo di rapporto esiste tra scienza e valori (si pensi solo ai problemi etici sollevati da nuove bio-tecnologie, dall'energia nucleare, dall'ingegneria genetica, dall'etica legata alla medicina, dal rapporto tra scienza e industria o globalizzazione) (**scienza ed etica**);

- vi) stabilire quale il rapporto tra scienza e politica; il sapere da Bacone in poi è visto come potere, e indiscutibilmente la scienza spesso è essenziale per il potere e viene finanziata dal potere (**scienza e politica**);
 - vii) la scienza è conoscenza, però è una conoscenza costosa... che rapporto esiste tra conoscenza ed economia? Serve a perpetuare differenze e discriminazioni?
 - viii) La scienza si va sempre più specializzando: che rapporto tra le varie branche del sapere scientifico?
 - ix) Oggi si parla di tecnoscienza, quasi fosse la tecnologia a determinare le ricerche: che rapporto tra **scienza e tecnologia** in generale.
- c) Sono tutti problemi che investono la filosofia. Ora, però, ci troviamo di fronte a una doppia specializzazione:
- i) Quella della filosofia. La specializzazione nell'ambito della riflessione filosofica è per molti versi inevitabile perché è sempre più difficile stare dietro all'impetuoso processo di arricchimento della cultura umana. D'altra parte è anche opportuno – e ciò vale per la filosofia in modo particolare – che la specializzazione non faccia perdere di vista gli aspetti più generali dei diversi problemi.
 - ii) Dall'altra la specializzazione della scienza. È questa specializzazione che ha contribuito al fatto che le scienze naturali e sociali si siano distaccate definitivamente dalla filosofia e siano divenute talmente autonome da essa da non influire più sul dibattito filosofico vero e proprio. Divenute autonome proprio in forza di questa specializzazione le scienze ritengono di non aver nessuna relazione con la filosofia. Per cui scienza e filosofia si troverebbero a percorrere strade totalmente distinte le une dalle altre.
 - iii) Questo, però, è più apparente che reale.
 - (1) La scienza non può non incidere sulla filosofia per i problemi che pone su argomenti che da sempre sono della filosofia, per esempio il determinismo e il problema del libero arbitrio, la natura dello spazio e del tempo, dei numeri, dell'identità personale, della giustizia.
 - (2) Come del resto la riflessione filosofica non può non porre problemi, aprire prospettive alla ricerca scientifica; oppure potrebbe anche definire l'ambito specifico del sapere scientifico all'interno del sapere umano in genere.
- 3) Quale potrebbe essere il compito della filosofia della scienza? Possibili prospettive:
- a) Indagine sui fondamenti, sui principi delle diverse scienze. E allora abbiamo la nascita di filosofie delle scienze particolari (filosofia della fisica, filosofia della biologia, filosofia delle scienze cognitive, filosofia dell'economia, filosofia della matematica)
 - b) Indagine sui concetti usati dalla scienza: nozioni quali quelle di 'numero', 'probabilità', 'legge di natura', 'forza', 'causa', 'riduzione', 'spiegazione', 'conferma', 'causalità', o 'esperimento' per cui parecchi filosofi sono diventati analisti del linguaggio della scienza
 - c) Discorso più complessivo sul metodo, sulle possibilità delle scienze, per esempio "esiste un progresso scientifico?", "che cos'è una teoria scientifica?", "che cos'è una legge scientifica?", "la scienza spiega i fenomeni che descrive?", "esiste un limite alla conoscenza scientifica della realtà?", qual è la differenza tra il sapere scientifico e quello non scientifico?"
 - d) Nel caso specifico della filosofia della scienza questo significa che non andrebbe mai dimenticato che essa è al tempo stesso filosofia e scienza, e dunque una disciplina che dovrebbe basarsi su una conoscenza di prima mano sia dei particolari temi scientifici di cui si occupa, sia delle problematiche filosofiche che sono chiamate in causa. Per esempio, alcuni filosofi della scienza negano che le teorie scientifiche abbiano un genuino valore conoscitivo. Come si può pensare di dire qualcosa di significativo su una questione come questa senza fare riferimento tanto a delle teorie scientifiche specifiche, quanto a una qualche concezione generale della conoscenza? Qui come in altri casi emerge con chiarezza una circolarità tra indagini particolari e indagini generali. Bisogna cercare di rendere tale circolarità un circolo virtuoso anziché un circolo vizioso. Ciò è tutt'altro che semplice o banale. Purtroppo oggi l'eccesso di specialismo e la ricerca di sbrigativi quanto effimeri risultati conduce spesso a trascurare questo problema.
- 4) Ciò che contraddistingue l'attività dei filosofi è un'indagine su questioni che interessano i presupposti della spiegazione e della valutazione, così come questi si configurano in relazione a specifici problemi in ambiti specifici ma anche in relazione a problemi trasversali agli ambiti disciplinari. Si tratta di questioni che, per la loro specificità, si interfacciano con la ricerca scientifica e, per la loro mobilità, interessano l'architettura di una qualsiasi regione della cultura, scienza compresa; in particolare, i filosofi lavorano su questioni che hanno a che fare con il significato di concetti-ponte, fra linguaggio comune e linguaggio scientifico, e con le modalità di questo vitale commercio di concetti. È un'indagine che mette allo scoperto la radice dei criteri di sensatezza, razionalità, oggettività, ...; un'indagine scomoda, poco remunerativa (in termini di risultati condivisi) e, di fatto, vista con sospetto da molti scienziati.

- 5) "La ricerca epistemologica si impone sempre più come esigenza indivisibile dalla cultura scientifica. Si pongono degli interrogativi fondamentali sul come e il perché della conoscenza scientifica. Nel momento in cui le discipline divengono sempre più specializzate, esse si interrogano sul significato delle conoscenze che si accumulano, sui legami che intercorrono tra il sapere scientifico e le capacità quasi illimitate dell'intelligenza umana. Ad un primo stadio, la cultura scientifica si sviluppa attraverso la somma di vari e diversi studi. Poco a poco, si viene a formare un mosaico del sapere in un determinato settore. Questo mosaico deve essere interpretato e analizzato, in modo da poter rispondere alle nuove esigenze di legittimazione razionale che ogni disciplina costituita pone. Non è forse manifestazione di maturità da parte di una scienza, l'interrogarsi su se stessa e sui suoi rapporti con l'ordine più generale della conoscenza? [...] Contro le correnti antiscientifiche e irrazionali che minacciano la cultura odierna, gli stessi scienziati devono illustrare la validità della ricerca scientifica e la sua legittimazione etica e sociale. La difesa della ragione è l'esigenza prima di ogni cultura. E gli scienziati non troveranno, in questa lotta, un alleato migliore della Chiesa"¹.

¹ GIOVANNI PAOLO II, Alla plenaria della pontificia accademia delle scienze, 29 ottobre 1990

STORIA DELLA FILOSOFIA DELLA SCIENZA

1. SECONDA METÀ DELL'800: EMPIRIOCRITICISMO - CONVENZIONALISMO

- 1) Filosofia della scienza.
 - a) Due concezioni (spesso unite negli stessi autori)
 - i) come scienza che sistematizza le altre scienze a partire dai fatti
 - ii) come indagine metodologica sulle scienze, sia che la filosofia la si consideri una scienza, sia che la si consideri autonoma
 - b) Si distingue dal positivismo per il concetto critico della scienza (determinare i limiti della scienza confutando ogni pretesa assolutistica e metafisica della scienza stessa, come accadeva nel positivismo)
 - c) Non necessariamente, però, la critica alla scienza è filosofia della scienza (cfr. le critiche di Nietzsche, o di Croce, o di Heidegger). La critica più feconda è quella legata allo sviluppo della scienza e mirante alla consapevolezza dei suoi procedimenti e dei limiti degli stessi. Quindi quella più feconda è quella che si concretizza come epistemologia.
- 2) rapporti tra empiriocriticismo e positivismo
 - a) è una epistemologia e affronta i problemi del metodo
 - b) Rinuncia a una teoria generale del progresso e a una visione onnicomprensiva della vita sociale
 - c) obiettivi dell'empiriocriticismo
 - i) distruzione del soggetto (costruzione nostra che non rientra nell'esperienza; è una nostra aggiunta all'esperienza originaria, esperienza originaria a cui si tratta di ritornare)
 - ii) e modo di pensare 'genetico': cercare l'origine e la funzione del sapere
 - (1) analizzare l'origine e la funzione biologica del sapere
 - (2) ritorno alla 'visione naturale del mondo' oscurata dalla accettazione dei pregiudizi; quindi si tratta di cercare la pura e naturale situazione dell'uomo nel mondo
 - d) rapporti con Kant: a partire dalla situazione naturale dell'uomo si tratta di affrontare il problema della legittimità di ogni sapere, compresa la scienza che non era stata problematizzata dal positivismo (Comte Spencer)
 - e) empiriocriticismo, convenzionalismo in rapporto al meccanicismo:
 - i) polemica con il meccanicismo che sostanzialmente sta alla base del positivismo; cambia la scienza di riferimento (termodinamica perché più generale della meccanica)
 - ii) la scienza è convenzione; visione 'attiva', 'economica' del sapere; è organizzazione di dati

Avenarius

- 1) Ogni scienza è aspirazione all'unità, aspirazione ad essere una visione sintetica del proprio campo a partire da un unico principio.
- 2) la filosofia della scienza come ricerca dell'unità ultima: aspirazione al monismo epistemologico, a una visione unificata e scientifica della realtà
- 3) filosofia della scienza e rapporti con altre scienze
 - a) anche al filosofia parte dall'esperienza; però arriva a un grado di generalità che va oltre quello delle singole scienze. La filosofia deve cercare i supremi principi sintetizzanti le altre scienze. Di conseguenza le altre scienze non possono farne a meno.
 - b) nell'unità realizzata dalla filosofia trovano loro collocazione le scienze
- 4) Il punto di partenza della filosofia è l'esperienza pura: prima di ogni differenziazione soggetto-oggetto, fisico- psichico;
 - a) è la considerazione naturale, popolare dell'esperienza a prescindere dal fatto che sia vera o meno. Di qui la necessità della critica.
 - b) assunzione generale alla base di tutto: 'concetto naturale del mondo' (di cui i sistemi filosofici non sono che variazioni) i cui dati costitutivi sono:
 - i) individui
 - ii) costituenti dell'ambiente
 - iii) e relazioni tra i due;
 - (1) quindi il mondo è ambiente e individui in coordinazione ineliminabile; non due realtà opposte, ma formano un'unica esperienza.
 - (2) Viene perciò eliminata la contrapposizione soggetto-oggetto, fisico-psichico; questa distinzione è solo frutto della nostra dipendenza biologica dall'ambiente

- (3) Di conseguenza la conoscenza è solo interazione tra sistema nervoso e ambiente ed è una forma di adattamento, è una reazione biologica di adattamento
- (4) Questa è la 'coordinazione empiriocritica fondamentale' tra soggetto e ambiente che grazie alla introiezione (che però non è contenuta nella concezione originaria del mondo) trasforma la realtà in impressioni soggettive; di qui la divisione del mondo in interno ed esterno, in cose e in immagini delle cose. Su questo si fondano i sistemi filosofici dualisti. Di fatto cose e pensieri nascono dall'interazione tra sistema nervoso centrale e ambiente. Da questa interazione nascono le impressioni:
 - (a) Le proietto all'esterno e ho il mondo
 - (b) E le vivo come mie impressioni.

Mach

- 1) Parte (come Avenarius) da un concetto biologico di conoscenza: costituisce il mio adattamento biologico all'esperienza e la scienza è un suo perfezionamento.
 - a) Il fatto originario e fondamento della conoscenza è la sensazione
 - b) I pensieri sono legati ai fatti con l'osservazione e poi sono legati tra di loro attraverso la teoria; teoria e osservazione non possono mai essere separati
- 2) l'io e la realtà esterna:
 - a) aggregati di sensazioni relativamente persistenti
 - b) due prospettive diverse (es. il colore
 - i) fatto fisico in relazione alla retina
 - ii) fatto psicologico, sensazione in quanto colto da noi
 - iii) quindi diversa è non la sostanza ma la direzione della ricerca; per cui ogni oggetto può essere fisico o psichico. Il corpo è un simbolo del pensiero per indicare le sensazioni.
- 3) il concetto: elemento economico;
 - a) si fonda su sensazioni ed è il mezzo per ricordare le reazioni rispetto all'oggetto e attirare i ricordi alla coscienza.
 - b) Quindi il concetto corrisponde a una classe di fatti; alla intuizione attuale ne sostituisce una potenziale;
 - c) è il segno riassuntivo delle possibili reazioni biologiche ai fatti;
 - d) non per questo è soggettivo
 - e) funzione economica della scienza (cfr. Lett. 3, 571)
 - i) sostituisce l'esperienza con immagini per poterla maneggiare
 - ii) la scienza descrive ciò che c'è di uniforme nei fatti (cfr. Newton); solo che ciò che c'è di uniforme non è una sostanza materiale ma le nostre reazioni organiche. Per questo i corpi sono fasci di reazioni regolarmente legate tra loro; ad essere regolari sono solo le reazioni.
 - iii) Proprio per questa economicità la scienza è convenzionale: suo criterio è la semplicità e l'estensione dei fenomeni cui si applica
 - iv) Proprio perché si basa sulla semplicità e sull'estensione è sempre modificabile
 - v) Di qui la critica alla pretesa assolutezza della meccanica
 - (1) Le sue non sono verità assolute
 - (2) Non può pretendere di unificare tutte le scienze
- 4) conoscenza come adattamento biologico (cfr. Lett 1, pag. 370)
- 5) Limiti dell'empiriocritismo:
 - a) Lenin: è idealismo
 - b) Husserl:
 - i) L'empiriocritismo è scetticismo
 - ii) presuppongono il valore oggettivo della psicologia in base a cui analizzano la conoscenza per dimostrare che nessuna conoscenza ha valore oggettivo; cadono quindi in un circolo vizioso proprio perché partono da un presupposto
 - iii) cadono nella frantumazione del soggetto

Poincaré: la geometria

- 1) Si stanno sviluppando le geometrie non euclidee e in Francia Le Roy aveva sostenuto un convenzionalismo esasperato; la scienza è pura convenzione, di conseguenza è inutile ogni verifica per dimostrarne l'oggettività
- 2) La geometria:
 - a) I suoi assiomi non sono né giudizi sintetici a posteriori né a priori ma hanno carattere convenzionale

- b) anche se si fonda sull'esperienza come punto di partenza (intuizione); però la scelta degli assiomi è libera; unica condizione che deve salvaguardare è non entrare in contraddizione
- c) si fonda sull'esperienza ma poi se ne rende indipendente (attraverso la logica: i postulati della geometria sono uguali alle ipotesi delle scienze naturali e ogni ipotesi è una generalizzazione delle osservazioni); si parte dai corpi solidi in natura per creare corpi solidi ideali: per questo l'esperienza dà solo un suggerimento e sempre per questo è inutile ricorrere all'esperienza per contraddire la geometria (es. il quinto postulato di Euclide)
- d) di conseguenza sono indispensabili sia la logica sia l'intuizione
- e) per questa doppia necessità ne deriva un valore non solo convenzionale e pratica della scienza (Lett. 4, 372)
 - i) lo scienziato non crea i fatti ma crea solo il linguaggio scientifico
 - ii) il fatto che non sia pura convenzione lo si desume dalle possibilità di previsione (significa che ha rapporto con i fatti)
- f) la scienza è classificazione di fatti che le apparenze separano. La scienza è un sistema di relazioni e l'oggettività va ricercata nelle relazioni

Duhem

Obiettivo suo è l'unificazione nella termodinamica della fisica e della chimica

1) valore della fisica

- a) la fisica come rappresentazione e non spiegazione della realtà; se fosse spiegazione dovrebbe sottostare alla metafisica e si ridurrebbe a metafisica; la riprova è che ogni fisica accusa le teorie avverse d'essere metafisica, di ricorrere alle 'qualità occulte'....
- b) la teoria fisica ha
 - i) una funzione economica:
 - (1) appunto non è spiegazione ma rappresentazione di leggi
 - (2) concentra più leggi sperimentali in una teoria che come la legge è economica: la legge è economica rispetto ai fatti, la teoria rispetto alle leggi
 - (3) oltre alla funzione economica ha anche lo scopo di classificazione delle leggi: le subordina le une alle altre
 - ii) di fatto le teorie fisiche presumono di riflettere l'ordine naturale (il fisico è convinto che le classificazioni, ma questo non è dimostrabile)
 - iii) anche se resta che la scienza, se progredisce, deve avere qualche valore oggettivo

2) l'esperimento e l'esperienza fisica

- a) il 'fatto' puro non esiste, è condizionato dagli strumenti che si fondano sempre su teorie (es. il termometro); quindi il fatto è sempre interpretato da una teoria; per questo non c'è metodo induttivo ma ipotetico – deduttivo
- b) rapporto fatti-leggi fisiche
 - i) a un insieme di fatti può corrispondere una pluralità di teorie
 - ii) ogni teoria fisica è approssimativa, quindi non può essere né vera né falsa per il logico rigoroso
 - iii) e questo per l'eterogeneità tra schemi matematici precisi e rigorosi e responsi dell'esperienza sempre più o meno approssimativi a seconda dell'apparato strumentale
 - iv) per questo è possibile un numero indefinito di teorie sullo stesso gruppo di fatti; nessuno può scoprire l'unica valida. Il ricorso all'evidenza per confermare una legge non serve perché non è in grado di garantirci la verità. Per cui le leggi sono delle convenzioni; in questo senso è sostenibile anche la teoria tolemaica
- c) experimentum crucis: impossibile perché a uno stesso fatto può corrispondere una pluralità di teorie (es. la luce)

3) critica all'induzione (contro Newton): per l'eterogeneità tra fatti e teorie

4) come si sceglie tra diverse ipotesi?

- a) La logica prescrive solo di evitare la contraddizione
- b) e importanza del riferimento storico: lo sviluppo storico della scienza libera dal dogmatismo e dallo scetticismo e dalle false evidenze (cfr. tutti gli errori passati)
- c) di qui l'importanza della storia della fisica (Lett. 373)

5) Kolakowski: *convenzionalismo e metafisica:*

- a) *svalutazione del valore conoscitivo della scienza* (non c'è il "dato" presupposto dal positivismo; per cui le leggi scientifiche non sono riconducibili a "fatti")
- b) *a favore di quello economico ed estetico*

- c) *da questa svalutazione nasce la possibilità della metafisica (che per il positivismo era pura costruzione verbale) vista la portata utilitaristica e non conoscitiva della scienza.*

2. LA CRISI DEI FONDAMENTI

- 1) Erano già state elaborate le geometrie non euclidee a partire dal rifiuto del quinto postulato di Euclide
- 2) Le equazioni di Maxwell avevano già messo in crisi la fisica di Newton.
- 3) Noi ci soffermiamo sulla rivoluzione della fisica. Erano le scoperte del mondo subatomico che, succedendosi con ritmo impressionante, sconvolgevano una dopo l'altra le vecchie concezioni e ribaltavano antiche posizioni che erano parse incrollabilmente sicure e immutabili.

La radioattività.

La prima di questa serie di scoperte fu la radioattività, ad opera dei coniugi **Curie** (1898).

- 1) Quell'emissione spontanea di radiazioni di natura ignota da loro osservata, apriva la strada a nuove e sconcertanti visioni.
 - a) Le antiche teorie sulla materia inerte e immutabile venivano meno
 - b) e, al tempo stesso, sembrava cadere anche quel principio di conservazione dell'energia, formulato appena mezzo secolo prima, che pareva essere la pietra più salda dell'edificio della fisica.
 - c) Risorgeva invece come possibilità concreta l'antico e deriso sogno degli alchimisti: quello della trasmutazione dei corpi semplici che Ernest Rutherford doveva realizzare per la prima volta, di lì a poco, nel 1919. La fantasia considerata tra le più nocive al progresso scientifico si stava rivelando invece un'idea fundamentalmente giusta.
- 2) Il fenomeno dell'autodistruzione spontanea del radio, il «cataclisma della trasformazione atomica», come ebbe a dire Marie Curie,
 - a) oltre a far vedere che almeno una parte della materia si trova in uno stato di evoluzione spontanea,
 - b) mostrava quanto errata fosse l'idea che i fisici si erano fatti circa l'atomo, quando l'avevano considerato un'entità immutabile, sempre uguale a se stessa: a-tomo, appunto. L'atomo cominciava ora ad apparire invece come un'entità complessa, non già elemento ultimo del mondo fisico, bensì piccolo laboratorio in se stesso, un «imperium in imperio» per dirla con Spinoza.
 - c) Nel 1897, Joseph J. **Thomson** scopriva nel Cavendish Laboratory di Cambridge, in Inghilterra, le piccolissime cariche elettriche negative che già nel 1891 George J. Stoney aveva proposto di chiamare "elettroni". Al che, la materia non solo non era un'entità stabile, ma poteva mutare e liberare energia secondo un'economia che non rispetta il principio della conservazione, giungendo persino ad una produzione senza limite.

Chiaro che a questo punto occorreva persino ridefinire il concetto di energia, tanto diversa era la condizione in cui essa ora appariva.

I quanta di energia.

- 1) Nel 1902, per spiegare il misterioso fenomeno dell'irradiazione dei corpi neri, **Max Planck** introdusse l'ipotesi dei quanta (o dei **quanti**) di energia: la materia emette energia raggiante non in modo continuo, ma attraverso entità infinitamente piccole. In altre parole, l'energia ha dunque carattere granulare.
- 2) A sua volta, Albert Einstein – nel 1905 – proponeva l'ipotesi granulare per spiegare il fenomeno della luce: faceva così la sua comparsa il Lichtquanten o **fotone**, e contemporaneamente la prima teoria della **relatività**: la cosiddetta relatività ristretta. Al che, un altro dogma della fisica classica cadeva miseramente, quello della continuità del mondo fisico.

Leibniz², nel Settecento, aveva affermato che «natura non facit saltus»: in realtà, dice Planck, noi siamo ora indotti a pensare che la natura non faccia altro che salti, «e dei salti assai singolari».

Le relazioni di incertezza.

- 1) Tuttavia ciò che crolla in maniera altrettanto definitiva è l'idea di un mondo retto da un rigoroso determinismo, tale per cui sarebbe sempre possibile descrivere con esattezza qualsiasi stato del futuro, una

² Gottfried W. Leibniz: (Lipsia 1646 - Hannover 1716), filosofo, matematico e uomo politico tedesco, scoprì nel 1675 i principi fondamentali del calcolo infinitesimale. Nel 1672 ideò una macchina calcolatrice in grado di moltiplicare, dividere ed estrarre radici quadrate; per gli studi riguardanti il "calcolo delle qualità" e il tentativo di inventare un "alfabeto dei pensieri", la combinatoria universale dei concetti è considerato un pioniere della logica matematica.

volta che si è completamente conosciuto lo stato del presente e del passato. Insomma, la certezza di potere un giorno conoscere il futuro iniziò a vacillare non solo nella fisica meccanica, nella quale si cominciavano a vedere soluzioni strane come quelle dei «points de bifurcation», i punti di biforcazione (Joseph Boussinesq), il demone folletto di James C. Maxwell, ma anche nella fisica delle particelle, dove si dovette addirittura ammettere che un'esatta conoscenza non era possibile neppure al presente, e dunque che non era consentita la precisa determinazione dello stato di un sistema.

- 2) Gravida di conseguenze è a questo proposito l'enunciazione delle celebri «relazioni di incertezza» di Werner **Heisenberg** (1927), le quali derivano dagli studi della meccanica ondulatoria. Queste relazioni ci dicono che è impossibile conoscere con esattezza e contemporaneamente la posizione e la velocità (ossia il movimento) di un corpo di grandezza subatomica. Ogni dispositivo infatti che permetta la misurazione della posizione turba la velocità del corpo in maniera non conosciuta, e viceversa ogni dispositivo che misuri la velocità ne modifica la posizione. In altre parole, non possiamo con esattezza conoscere più della metà delle grandezze di cui avremmo bisogno per descrivere esattamente il sistema, per cui altro non possiamo fare che accontentarci. Accontentarci di determinare con precisione un elemento trascurando l'altro, di accettare "il press'a poco" al posto della precisione.

Di questa scoperta, nota come **principio di indeterminazione**, Heisenberg ha dato una rigorosa dimostrazione. Il suo significato in fondo è questo: l'atto stesso dell'osservazione altera il fenomeno osservato in modo tale che non si può descriverlo se non approssimativamente (cfr. Les principes de la théorie des quanta, trad. franc., Paris 1930).

Negando in maniera assoluta la conoscenza simultanea della posizione e della velocità di un corpo, le relazioni di Heisenberg mostrano l'impossibilità di applicare al mondo subatomico l'ideale cartesiano della fisica: quello di una rappresentazione per figure e movimenti, indipendentemente dal tempo. Insomma, quelle relazioni proverebbero l'esistenza di un indeterminismo nella natura. Ma è chiaro che con una simile visione la storia si capovolge.

Con le sue relazioni di incertezza Heisenberg ha di fatto completato la critica al determinismo, attestando l'impossibilità assoluta di dare la definizione meccanica di un sistema, compresa l'impossibilità di conoscerne esattamente il futuro.

Entrò pertanto in crisi il concetto di legge, inteso come una conclusione precisa e assoluta; le leggi si riducono a espressioni di semplice probabilità statistica. «Nessuna causalità della natura fisica – dice Hermann Weyl – è fondata su leggi rigorosamente esatte»; e Gaston Bachelard aggiunge: «Un esperimento di fisica non traduce mai la realtà, ma descrive un episodio» («Une expérience de physique ne traduit pas une réalité, elle réalise une chance»).

Appare così, in tutta evidenza, come stia crollando un intero mondo:

- non solo quello della fisica strettamente intesa, e dunque di una scienza ritenuta esatta,
- ma anche il mondo che si era costruito sui semplici riferimenti della fisica. Una civiltà come la occidentale, che tra le proprie caratteristiche basilari ha la scienza, rimane allora non solo scossa, ma può vacillare e frantumarsi. Di conseguenza, si rompe anche l'uomo con le sue certezze. Una prova che quando il pensiero – in questo caso scientifico – entra nella vita dell'uomo, si fa cultura nel senso esistenziale

Materia ed energia.

Ma non è finita. Si impone a questo punto di riprendere in considerazione una questione in sé annosa, la **differenza cioè tra materia e energia**. Un'antinomia che non solo non è risolta, ma che – lo si deve ammettere – non è nemmeno risolvibile. Per provarlo basta ricordare che pacchetti d'onde si tramutano, in un dato momento, in corpuscoli. Come dire che la fisica nuova va contro il principio di identità. Ma è vero che tutto quello che sembrava certo, oramai si confonde. E che occorre pensare a un mondo inconoscibile o conoscibile con un certo margine più o meno rilevante di errore.

Bohr annuncia un nuovo **principio di complementarità**, con il quale mostra che la luce ha proprietà connesse da un lato alla struttura ondulatoria, ma dall'altro a quella corpuscolare. Insomma, **la luce è materia**: nonostante la sua natura ondulatoria, possiede una struttura sub-atomica, quindi è fatta di particelle. Le contraddizioni diventano così regola e persino legge. L'impossibilità di determinare insieme le proprietà ondulatorie e quelle corpuscolari non dipende dall'imperfezione dei nostri strumenti (per quanto si possa sperare di eliminarla in futuro), essa in realtà sta nella natura stessa delle cose. E poiché indeterminato è lo stato fisico degli oggetti atomici, quest'indeterminazione persiste sempre anche nel corso del divenire, per cui «cade qui completamente la legge di causalità».

Finché si aveva avuto a che fare con l'universo dell'esperienza quotidiana, si era pensato in termini di concetti, ma una volta che questi sono stati riportati al microcosmo della fisica atomica essi hanno mostrato tutto il loro limite.

Le leggi della meccanica di Newton si sono rilevate esattamente conformi alla realtà finché ci si è limitati ad applicarle a corpi del nostro ordine di grandezza, e animati da velocità deboli in confronto a quella della luce; ma quando si è voluto applicare queste leggi a dimensioni astronomiche, o atomiche e subatomiche, questa conformità non si è più verificata.

Per cui bisogna vincere l'antropocentrismo e la tendenza a ridurre tanto la natura quanto la scienza a nostra misura. Ma quando rinunciamo a questo riferimento, si finisce per entrare nel panico dell'indeterminazione. Insomma, adesso dobbiamo uscire dal nostro sistema nervoso, sorta di prigione entro cui siamo chiusi, il che sembra appartenere però al mito, non certo alla scienza. Come se l'uomo dovesse dotarsi di una nuova testa, con capacità e criteri diversi per leggere il mondo. Un lotta titanica per lasciare indietro i propri limiti. Ritorna forse il mito di un desiderio di onnipotenza che appartiene agli dei.

Momento drammatico.

Ma il momento più drammatico della crisi profonda della matematica, a livello persino di identità, è segnato dall'opera di **Kurt³ Gödel**, in particolare dal suo famoso **teorema del 1931**.

Questi dimostrò che non era affatto vero quanto sostenuto da Hilbert, e cioè che ogni problema matematico fosse risolvibile in senso positivo o negativo, ma diede il primo esempio di una proposizione indimostrabile. E in senso più generale dimostrò la indimostrabilità di certe proposizioni matematiche. Da ciò ne consegue che «nessun sistema formale, che si supponga non contraddittorio, può contenere in sé la dimostrazione della propria non contraddittorietà».

Insomma, il teorema di Gödel stabilisce l'impossibilità di garantire la non contraddittorietà della matematica restando all'interno della matematica stessa. Sembra un paradosso, ma la forza della matematica che doveva consistere nella sua capacità di dimostrare ogni affermazione logicamente, giunge ora a dimostrare semplicemente la propria incapacità a dimostrare.

Attacco decisivo contro la casualità.

L'attacco decisivo contro la causalità si radica nelle teorie fisiche dei quanti e in quelle già adombrate delle relatività. Le teorie intorno al mondo subatomico, la teoria dei quanti e la meccanica ondulatoria, hanno distrutto la fiducia nella causalità, intesa come sequenza fissata per cui ad una azione corrisponde un effetto e uno soltanto, per sostituirvi il concetto di un indeterminismo che domina nel mondo corpuscolare e che si nasconde ai nostri grossolani sensi del mondo macroscopico soltanto perché mascherato nel carattere statistico delle leggi.

- 1) La scoperta e lo studio del fotone e dei quanti hanno portato alle relazioni di Heisenberg, che dimostrano l'impossibilità di prevedere insieme la posizione e la velocità d'un corpuscolo. Se la causalità si riconosce dalla prevedibilità bisogna dire che il comportamento dei corpuscoli è in linea di massima imprevedibile, tranne che in qualche caso assolutamente eccezionale.
- 2) **Planck** conclude così: «I danni che ha fatto all'antico determinismo la nuova meccanica sembrano troppo gravi perché possano facilmente venire riparati. È più prudente attenersi a questa constatazione: attualmente la fisica dei fenomeni in cui intervengono i quanti non è più conforme al determinismo» (L'indeterminismo nella nuova meccanica, pp. 222-227). Insomma, il principio di causalità non si applica al mondo subatomico, mentre su quello macroscopico ciò si verifica solo statisticamente, e quindi attraverso l'imprecisione di un procedimento approssimato. Sembra il "requiem" sconcertante per questo

³ Kurt Gödel (Brno, Moravia, 1906 - Princeton, New Jersey, 1978) si laureò in matematica presso l'Università di Vienna, dove fu libero docente dal 1933 al 1938. Nel 1940, per sfuggire al nazismo, si stabilì negli Stati Uniti, diventando (1946) membro dell'Institute for Advanced Studies di Princeton e nel 1953 venne nominato professore di matematica all'Università di Princeton, carica che ricoprì fino alla morte.

Carattere schivo e instabile, godette dell'amicizia di Albert Einstein. Sposò una ballerina di un night club viennese, che fu l'unica a rimanere gli vicino quando, assalito dalla paranoia e da una serie di manie, arrivò a rifiutare il cibo per paura che fosse avvelenato. Quando morì di fame, nel 1978, pesava poco più di trentacinque chili.

Il nome di Gödel è legato soprattutto al suo famoso teorema dell'incompletezza, formulato compiutamente nel 1931. Esso afferma che in un qualsiasi sistema assiomatico (costruito cioè su un gruppo di assiomi, come l'aritmetica o la geometria euclidea) è sempre possibile trovare una proposizione che fa parte di questo sistema, la cui validità non è tuttavia dimostrabile con i mezzi logici (assiomi, definizioni, regole di deduzione) offerti dal sistema stesso: per effettuare questa dimostrazione è necessario ricorrere a un sistema più ricco di mezzi logici del primo. In base a questo teorema, si può certamente dimostrare la non contraddittorietà di alcune parti della matematica (per esempio l'aritmetica), ma non si può dimostrare, una volta per tutte, la non contraddittorietà dell'intera matematica, nell'ipotesi che questa venga ridotta a un sistema formalizzato.

Il teorema dell'incompletezza di Gödel rappresentò un colpo mortale al cosiddetto "programma di Hilbert", il progetto che aveva tenuto impegnati i matematici nei primi decenni del 1900, nel tentativo di giungere a una completa formalizzazione della matematica, del sistema deduttivo e delle sue regole di calcolo, tale da poter far decidere sulla base delle sue stesse regole la solubilità o meno di un problema o la dimostrazione che un enunciato è vero o falso.

Gli studi di Gödel hanno segnato una svolta fondamentale nella storia della logica, condizionando ogni successiva ricerca in tale ambito.

principio, fondamento del castello scientifico, ma non siamo ancora alla fase apocalittica. Questa si determina quando la teoria della relatività mette in dubbio non solo l'applicabilità del concetto, ma la stessa sua legittimità: insomma è semplicemente un errore.

- 3) **Bertrand Russell**, nel suo ABC della relatività (1925), afferma scultoreo che «il linguaggio della causa e dell'effetto» sarà una comoda abbreviazione per gli scienziati, ma "non rappresenta nulla che sia veramente riscontrabile nel mondo fisico». Il crollo di questo paradigma, pilastro del sapere e della stessa conoscenza, ha il sapore di una caduta degli dèi. Scrive **Max Planck**: «In nessun caso è possibile prevedere con esattezza un evento fisico. È questa una scomoda, ma inevitabile, verità». E «...con ciò lo scopo della ricerca fisica... viene ricacciato indietro...». Una vera "tragedia", si potrebbe dire, per le certezze dell'uomo che non si agganciano più nemmeno alla scienza

CONSEGUENZE:

in conseguenza di tutto questo cambiano alcune convinzioni fondamentali (ance, se di fatto, nel mentalità comune tutto resta intatto)

❖ Il criterio sensoriale.

Anzitutto viene a cadere definitivamente il criterio sensoriale. La scienza era nata come spiegazione dei fatti che cadono sotto il dominio dei sensi, cioè come repertorio di osservazioni collegate direttamente alle sensazioni; ne sono esempi la meccanica (campo degli sforzi muscolari) e la termologia (tatto), l'ottica e l'acustica. Ora invece la fisica si emancipa completamente.

- a) Decisiva è stata, a questo proposito, la **teoria della relatività**: essa ha mostrato che le nozioni meccaniche di forza, massa, moto e tempo (che hanno tutte la loro origine nelle sensazioni) dipendono da una anthropomorphic fallacy (termine di A. W. Stern, che significa errore antropomorfo), cioè dal proiettare nella natura le nostre tendenze istintive a rappresentarci tutto basandoci sul modello della meccanica. Combattere questa verbalization of sensory habits (espressione di capacità sensoriale) significa liberarsi dal pregiudizio più forte, arrogante e duro da sradicare: quello per cui si pretende di spiegare tutti gli elementi della natura nei termini della nostra piccola e imprecisa esperienza umana («we explain the entire realm of nature in terms of our little and scant human experience of it»).
- Questo cambiamento di visuale è stato reso possibile dalla relatività che ha sostituito i concetti della fisica classica con quelli che non dipendono dall'osservatore e dalla sua soggettività.
- b) In tal modo, non si elimina soltanto ogni ombra di antropomorfismo, ma si pone l'uomo di fronte a un mondo che non è possibile penetrare direttamente attraverso i sensi. «I nostri sensi – avverte Carl Størmer – sono come finestre strettissime aperte sul mondo esterno, dalle quali non otteniamo nella nostra coscienza che una immagine imperfettissima della realtà; solo grazie ai nuovi sensi che ci procurano i metodi di osservazione scientifica l'immagine diviene migliore, grazie ai sensi artificiali di cui la fisica ci ha dotati: lastre fotografiche, termometri termoelettrici...». Insomma, la fisica ormai si basa su delle protesi dell'uomo, costituite da una tecnologia che però ammette controlli non sensoriali ma solo mentali. In altri termini, cambia la realtà che indaghiamo e su questo "nuovo mondo" a-sensoriale mutano persino le ipotesi di ricerca che costituiscono il motore e la direttiva di ogni analisi scientifica.

❖ La fine della realtà oggettiva.

Ma c'è la caduta anche di un altro tipo di certezze. La scienza aveva finora **presupposto l'esistenza d'una realtà oggettiva**, suscettibile di essere descritta indipendentemente dal soggetto che l'osservava, e per questo si poteva parlare appunto di "scienza esatta". Per il mondo delle particelle, dove mai si può del tutto separare il fenomeno osservato dall'osservatore – giacché l'osservatore, esaminando il fenomeno, e misurandolo, lo modifica –, questa esattezza non è possibile.

Non si sfugge a questa **alternativa**: o si rinuncia a osservare il mondo "esterno", ma questo allora non sarà oggetto di scienza, o si cercherà di conoscerlo, ma conoscendolo lo si modificherà.

Questo in relazione agli strumenti che si usano e che sono a loro volta fatti dall'uomo. A rigore, non sarà più quindi un mondo assolutamente esterno a colui che osserva.

La divisione dell'universo in sistema osservato e sistema di osservazione ha sempre qualcosa di arbitrario; così come, per fare di un fenomeno una descrizione completa, bisognerebbe far entrare nel sistema osservato anche l'osservatore (cfr. Niels Bohr, «Wirkumsquantum u. Naturbeschreibung» in Naturwissenschaft, 1929, pp. 484 sg). E si giunge al paradosso di un osservatore che al contempo è dentro a ciò che osserva. Abbiamo incontrato un "mostro" che certo atteso non era: l'incertezza cioè che caratterizza ormai le conclusioni della scienza, fino al dubbio sulle capacità stesse della scienza di indagare il mondo. E ciò, nonostante che nei suoi precedenti propositi essa intendesse spiegarlo in maniera definitiva. Di fatto, la scienza riesce a proiettare del mondo solo un'immagine deformata dai limiti dei nostri sensi.

- 1) Se questa è la situazione, la scienza a che cosa si riduce, e quale vantaggio può accampare sulle altre modalità di lettura del mondo, come la filosofia o la religione? Ebbene, che cosa sia il "reale", cosa sia la "natura", rappresenta il tema da affrontare nelle prossime tappe, anche perché tuttora domina nella nostra cultura l'idea che la scienza sia l'unica disciplina capace di dare risposte vere, mentre le altre letture appartengono ad una sorta di infanzia del pensiero umano. Culture cioè non razionali, che chiamiamo primitive, e che collochiamo al gradino di partenza di un percorso che una civiltà fondata sulla scienza ha ben superato.
- 2) Dicevamo che è emerso in maniera chiara che non si può più parlare di mondo, ma piuttosto di «immagine sensibile del mondo», immagine che in ogni caso coincide con una sua costruzione arbitraria. Dicevamo inoltre che non si può più parlare di causalità e determinismo, perché semmai il mondo è retto da un principio di indeterminazione e da sequenze imprevedibili. Infine, che non è più possibile parlare di prevedibilità, poiché l'imprecisione non può che portare all'imprevedibile.
- 3) Ma allora ricadiamo nell'ambito della fede, in un «rationabile obsequium», come avrebbe detto san Paolo, ossia in un enigma rispetto al quale ritorna il desiderio di pensare a una causalità misteriosa che sappiamo solamente immaginare, non certo provare nei termini della sperimentabilità.

3. WIENER KREIS O NEOPOSITIVISMO LOGICO

Carnap, Schlick, Reichenbach (su posizioni simili, ma autonomo, il primo Wittgenstein del Tractatus) Schlick viene chiamato all'università di Vienna nel '22 (incontri erano già stati fatti prima della guerra, sempre a Vienna nel '14). A partire dal '24 incontri al venerdì sera con Hahn, Neurath e, a partire dal '26, con Carnap.

Un circolo autonomo aveva fondato a Berlino Reichenbach

Nel '29 Hahn, Neurath e Carnap pubblicano "La concezione scientifica del mondo" che di fatto è il manifesto del circolo; in unione al circolo di Berlino organizzano un convegno a Praga nel settembre del '29, seguito da altri; l'ultimo ad Harvard nel '39.

Pubblicano a partire dal '30 la rivista Erkenntnis (Conoscenza) diretta da Carnap e Reichenbach

1) Linee essenziali del programma neopositivistico

- a) Formare una scienza unificata comprendente tutte le conoscenze fornite dalle scienze
- b) Servendosi del metodo logico elaborato da Peano e da Frege e Russell
- c) I risultati della applicazione di questo metodo alle scienze dovevano essere:
 - i) L'eliminazione della metafisica
 - ii) La chiarificazione dei concetti e delle teorie delle scienze empiriche e la chiarificazione dei fondamenti della matematica

2) Teorie fondamentali:

- a) Il principio di verifica distingue le proposizioni sensate e quelle non sensate; questo principio diventa allora il criterio di significanza per il linguaggio e distingue il linguaggio sensato dal linguaggio senza senso espressione delle nostre emozioni, angosce...
- b) Di conseguenza hanno senso solo le proposizioni passibili di verifica empirica o fattuale (= quelle delle scienze empiriche).
- c) La matematica e la logica costituiscono complessi di tautologie stipulate convenzionalmente e incapaci di dire qualcosa sul mondo.
- d) il metodo scientifico si basa sul sistema ipotetico-deduttivo. Una teoria è verificata quando dalle sue ipotesi si possono derivare, applicando regole di inferenza matematica che mantengono la verità delle ipotesi stesse, dei risultati osservabili attraverso l'esperimento.
- e) Etica metafisica e religione non sono costituite di proposizioni fattualmente verificabili; quindi sono questioni apparenti che si basano su pseudo concetti.
- f) Il filosofo deve interessarsi della analisi semantica e sintattica del linguaggio significativo (= quello scientifico);

- g) quindi la filosofia non è una dottrina ma una attività con funzione di chiarificazione del linguaggio
- h) **nasce la moderna filosofia della scienza =**
- i) esplicitazione consapevole e sistematica del metodo
 - ii) e delle condizioni di validità delle asserzioni fatte dagli scienziati
- i) E diventa
- i) analisi del linguaggio, della struttura e dei metodi delle scienze naturali
 - ii) e dei fondamenti della matematica

3) **l'antimetafisica del neopositivismo logico:**

Fondamentalmente antimetafisico;

- a) le proposizioni della metafisica non sono false, ma prive di senso (cfr. Wittgenstein)
- b) ed esprimono solo stati d'animo (Schlick)
- c) per Carnap abbiamo metafisica quando si accettano come significanti termini che non hanno riferimento all'esperienza (assoluto, cosa in sé, incondizionato....) e a partire da questi si costruiscono frasi che pretendono di dire qualcosa della realtà senza poterlo fare.
- d) Per Reichenbach è necessaria la sdvinizzazione della natura e quindi l'abbandono della metafisica o poesia in concetti
- e) di conseguenza:
 - i) insensatezza della metafisica e della teologia; sono prive di senso ed esprimono stati d'animo
 - (1) etica = insieme di emozioni
 - (2) metafisica = accettare per significanti termini che non hanno riferimento all'esperienza
 - ii) sono solo questioni apparenti fondate su pseudoconcetti

di fatto il principio di verifica rischia d'essere una affermazione metafisica: è fattuale?

(1) se sì, non può essere norma universale

(2) se no, è norma che però non tiene per il principio che non è verificabile

4. L'EPISTEMOLOGIA DI GASTON BACHELARD

A. La scienza non ha la filosofia che si merita

Gaston Bachelard 1884. A 28 anni si laurea in matematica; a 36 in filosofia; mobilitato nell'agosto del '14 viene congedato nel '19. Dal '19 al '28 insegna fisica e scienze naturali al Collège di Bar-sur-Aube. Nel 1928 viene incaricato di un corso complementare di filosofia all'Università di Digione, dove insegna sino al 1940, anno in cui succede alla Sorbonne ad Abei Rey sulla cattedra di storia e filosofia della scienza. Qui insegna sino al 1954. Muore a Parigi nel 1962.

Le opere epistemologiche di Bachelard (*Il pluralismo coerente della chimica moderna*, 1932; *Le intuizioni atomistiche; saggio di classificazione*, 1933; *Il nuovo spirito scientifico*, 1934; *La dialettica della durata*, 1936; *La formazione dello spirito scientifico: contributo ad una psicanalisi della conoscenza oggettiva*, 1938; *La filosofia del non*, 1940) appaiono in un periodo in cui la filosofia della scienza (pensiamo appunto al Neopositivismo viennese o anche all'Operazionismo americano), si presenta come una concezione antimetafisica da una parte e sostanzialmente astorica dall'altra.

C'è da dire che ancora negli anni dell'immediato dopoguerra in cui scrive *Il razionalismo applicato*, '49, *L'attività razionalista della fisica contemporanea* '51, *Il materialismo razionale*, '53, non essendosi diffuso il pensiero di Popper e della sua Scuola, la filosofia scientifica (cioè legata alla scienza e che pretendeva di render conto della scienza) era ancora il Neopositivismo.

Ebbene, l'epistemologia di Bachelard (seguita poi in vario modo da Canguilhem, Foucault e Alrhusser), data l'epoca in cui sorse e si sviluppò, rappresenta il pensiero carico di novità, di un filosofo solitario (benché non isolato) il quale, all'interno della tradizione francese di riflessione sulla scienza (Meverson, Poincaré, Duhem), oltrepassa la filosofia "ufficiale" della scienza dei suoi giorni (il Neopositivismo), e propone, come ha scritto Althusser, un non-positivismo radicale e deliberato.

Ciò premesso, occorre subito far presente che (tralasciando in questa sede tutti gli studi che Bachelard ha dedicato all'attività fantastica, cioè alla *réverie*: *La psicanalisi de fuoco*, 1938; *La poetica dello spazio*, 1957; *La poetica della réverie*, 1960) i tratti di fondo del pensiero di Bachelard possono ridursi ai seguenti quattro:

- 1) il filosofo deve essere "contemporaneo" alla scienza del proprio tempo;
- 2) sia l'Empirismo di tradizione baconiana sia il Razionalismo idealistico sono incapaci di render conto della reale ed effettiva pratica scientifica;
- 3) la scienza è un evento essenzialmente storico;
- 4) la scienza possiede un «ineluttabile carattere sociale».

In *Il materialismo razionale* Bachelard constata amaramente che «la scienza non ha la filosofia che si merita». La filosofia è sempre in ritardo di una mutazione sul sapere scientifico. La filosofia si caratterizza per il desiderio una ragione assoluta e metastorica, al di fuori delle ragioni relative ai vari momenti storici e alle differenti scienze. Per aggiornarsi, la filosofia deve “andare a scuola” della scienza rinunciando a ogni assolutezza, a ogni illegittima estrapolazione, per farsi invece descrizione fenomenologica della scienza: essa deve ridursi a epistemologia, combattendo anche la cattiva filosofia, miscuglio di realismo ingenuo e di grossolano empirismo, di cui sono facile preda gli scienziati. E alla “filosofia dei filosofi” Bachelard cerca di opporre «la filosofia prodotta dalla scienza»: ciò che caratterizza la filosofia dei filosofi sono attributi come l’unità, la chiusura e l’immobilità, mentre i tratti distintivi della “filosofia scientifica” (o filosofia creata dalla scienza) sono la mancanza di un’unità o di un centro, l’apertura e la storicità. « *Chiederemo [...] ai filosofi - dice Bachelard in La filosofia del non — di rompere con l’ambizione di trovare un solo punto di vista fisso, per giudicare una scienza così vasta e così mutevole come la fisica* ». Per Bachelard, la filosofia delle scienze è una filosofia dispersiva, *distribuita*: « si dovrebbe fondare una filosofia del dettaglio epistemologico, una filosofia differenziale da contrapporre alla filosofia integrale dei filosofi. Sarebbe questa filosofia differenziale ad essere incaricata di misurare il divenire di un pensiero ». Tale tipo di filosofia differenziale « è l’unica *filosofia aperta*. Ogni altra filosofia pone i suoi principi come intangibili, le sue verità prime come totali ed acquisite. Ogni altra filosofia si gloria della sua *chiusura* ».

B. È la scienza che istruisce la ragione

- 1) In *Il razionalismo applicato* Bachelard afferma che « l’epistemologia deve essere altrettanto mobile della scienza ». Ma è ovvio che, perché si dia una filosofia dispersiva, distribuita, aperta, differenziale e mobile, è necessario entrare dentro le pratiche scientifiche piuttosto che giudicarle dall’esterno; occorre, insomma, che il filosofo abbia fiducia dello scienziato, che sia egli stesso scienziato (*savant*) prima che *philosophe*.
- 2) Esistono, ad avviso di Bachelard, pochi pensieri filosoficamente più vari del pensiero scientifico. E «il ruolo della filosofia della scienza è di censire questa varietà e di mostrare quanto i filosofi imparerebbero se volessero meditare il pensiero scientifico contemporaneo ». E, mentre i Neopositivisti andarono alla ricerca di un principio rigido (il principio di verifica) in grado di dividere nettamente la scienza dalla non-scienza, Bachelard non accetta un criterio a priori che abbia la presunzione di cogliere l’essenza della scientificità. Non è la Ragione filosofica che ammaestra la scienza, quanto piuttosto è «la scienza che istruisce la ragione ». Di conseguenza, leggiamo in *La filosofia del non*, «la ragione deve obbedire alla scienza, alla scienza più evoluta, alla scienza che evolve [...]. L’aritmetica non è fondata sulla ragione. E la dottrina della ragione che è fondata sull’aritmetica elementare. Prima di saper contare, io non sapevo affatto cosa fosse la ragione. In generale, lo spirito deve piegarsi alle condizioni del sapere [...]. *La ragione, ancora una volta, deve obbedire alla scienza. La geometria, la fisica, l’aritmetica sono scienze; la dottrina tradizionale d’una ragione assoluta e immutabile non è che una filosofia. È una filosofia che ha fatto il suo tempo* ».
- 3) Per tutto ciò, scrive il nostro Autore in *Il nuovo spirito scientifico*, «lo spirito ha una struttura variabile dal momento che la conoscenza ha una storia ». E se la conoscenza ha una storia, allora lo strumento privilegiato per le indagini di filosofia della scienza non è, come per i Neopositivisti, la logica, bensì la storia della scienza, concepita come l’individuazione delle fasi effettive attraversate dallo sviluppo del sapere scientifico.
- 4) Dunque, contrariamente ai Neopositivisti, Bachelard non accetta nè un principio stabilente a priori la scientificità delle scienze, nè il rifiuto della storia operata dagli stessi Neopositivisti. E, d’altro canto, Bachelard combatte sì la filosofia dei filosofi, ma non reputa — come fecero i filosofi del Circolo di Vienna — la metafisica come insensata o indifferente per la scienza stessa. « *Lo spirito, scrive Bachelard, può cambiare metafisica; non può fare a meno della metafisica* ». E se è vero che « un po’ di metafisica ci allontana dalla natura, molta metafisica ce ne avvicina ». Da ciò si vede che Bachelard non nutre pregiudizi antifilosofici o antimetafisici in nome della scienza. Egli avversa la filosofia che non è contemporanea alla scienza; schernisce i filosofi che « pensano prima di studiare », e sotto la cui penna « la relatività degenera in relativismo, l’ipotesi in supposizione, l’assioma in verità prima ». E questi giudizi sprezzanti nei riguardi della “filosofia dei filosofi» scaturiscono dalla decisa volontà di Bachelard « di dare alla filosofia — così ha scritto Canguilhem — una *chance* per diventare contemporanea della scienza».

C. Le “rotture epistemologiche”

- 1) Nè l’Empirismo tradizionale nè il Razionalismo idealistico sono in grado, secondo Bachelard, di render conto dell’effettiva pratica scientifica.

- a) Nella pratica della ricerca scientifica e nella storia della scienza non è affatto rinvenibile quell'assoluto costituito dal dato immediato di cui parla l'Empirismo;
- b) nè Bachelard accetta il non meno grave pregiudizio razionalistico che pretende « d'imporre allo scienziato un quadro a priori di ciò che vi è di essenziale nella funzione scientifica ». «Ragione assoluta — sentenza Bachelard — e reale assoluto sono due concetti filosoficamente inutili ».
- 2) Particolarissima attenzione è dedicata da Bachelard alla **fisica novecentesca** poiché questa rappresenta la forma più moderna assunta dallo "spirito scientifico" nel corso della sua evoluzione, e dunque può fornire le più ricche e stimolanti indicazioni epistemologiche.
- a) Se nella fisica ottocentesca la teoria poteva essere intesa come schema di ordinamento che interveniva a collegare e coordinare un insieme di dati forniti dalle procedure sperimentali, nel Novecento è venuto in chiaro che il movimento della conoscenza scientifica procede in senso opposto, non dai fatti alle teorie, ma dall'invenzione di strutture teoriche, di trame matematiche che pongono poi al proprio interno i singoli fatti. Gli esperimenti scientifici con i quali si raggiungono i fatti, gli oggetti di cui tratta la teoria, sono progettati all'interno di un reticolo teorico e solo dentro questo, in forza di questo, ricevono un senso. La scienza va dall'astratto al concreto, l'oggettività non sta all'inizio del processo di conoscenza ma alla fine, è il risultato di un processo di oggettivizzazione della teoria che, nel tentativo di verificarsi con approssimazione sempre migliore, costruisce sempre più numerosi e precisi dettagli della realtà. La realtà è l'oggettivizzazione della scienza.
- b) Gli oggetti costruiti dalle teorie diventano realtà tangibile, sia pure mediante un'esperienza strumentale resa possibile dalla teoria, grazie all'intervento della tecnica, entro il processo di conoscenza scientifica. Grazie alla tecnica, alla costruzione di strumenti sotto la guida di teorie (strumenti intesi come "teoremi reificati"), gli oggetti del pensiero diventano oggetti di realtà, da enti progettati dalle teorie passano al rango di enti fabbricati. Le teorie scientifiche, a loro volta, diventano produttrici materiali di cose, di oggetti, del mondo dei laboratori e del mondo della civiltà tecnologica. In questo complesso rapporto tra matematica ed esperienza, tra astratto e concreto, attraverso la mediazione della tecnica, consiste per Bachelard l'unica soluzione filosofica possibile al tradizionale problema del rapporto tra soggetto e oggetto. Le tradizionali soluzioni filosofiche, con le loro classiche contrapposizioni idealismo/realismo, empirismo/convenzionalismo, formalismo/positivismo ecc., paiono a Bachelard tutte inaccettabili in quanto unilaterali, dunque incapaci di cogliere l'effettiva dialettica tra astratto e concreto che è all'opera nella scienza, e a esse viene opposta una soluzione denominata in vari modi, più spesso come **"razionalismo applicato" o come "materialismo tecnico"**.
- c) La prevalenza dell'astratto sul concreto nell'epistemologia bachelardiana comporta una quasi ovvia polemica contro l'empirismo induttivista, che rovescia il reale movimento del pensiero scientifico pretendendo di far sorgere le teorie dall'esperienza, e un'altra naturale opposizione a ogni impostazione fenomenologica ed esistenzialistica, con la sua pretesa di rifondare la scienza tramite il ritorno alle "cose stesse" o al "mondo della vita", o al "vissuto".
- La realtà è, per Bachelard, che non possiamo considerare la scienza indipendentemente dal suo divenire. E il "reale scientifico" non è immediato e primario: « esso ha bisogno di ricevere un valore convenzionale. Bisogna che esso sia ripreso in un sistema teorico. Qui, come dappertutto, è l'oggettivazione che domina l'oggettività ». Il "dato scientifico", pertanto, è sempre relativo a sistemi teorici. Lo scienziato non parte mai dall'esperienza pura. A tal proposito, in *La formazione dello spirito scientifico*, Bachelard scrive che: « si conosce *contro* una conoscenza anteriore, distruggendo conoscenze mal fatte, superando ciò che, all'interno dello stesso spirito, fa ostacolo alla spiritualizzazione [...]. L'idea di partire da zero per fondare e accrescere il proprio patrimonio culturale è propria delle culture di semplice giustapposizione, nelle quali un fatto conosciuto è immediatamente una ricchezza. Ma di fronte al mistero del reale, l'anima non può farsi, per decreto, ingenua. È allora impossibile annullare con un sol colpo le conoscenze abituali. Di fronte al reale, ciò che si crede di sapere chiaramente offusca ciò che si dovrebbe sapere. Quando si presenta alla cultura scientifica, lo spirito non è mai giovane. È anzi molto vecchio, perché ha l'età dei suoi pregiudizi. Accedere alla scienza vuol dire, spiritualmente, ringiovanire, vuol dire accettare una brusca mutazione che deve contraddire un passato ».
- 3) **L'epistemologia come scienza pluralista.** Se la scienza procede essenzialmente da teorie, da sistemi assiomatici, da strutture matematiche, allora l'epistemologia deve essere un'epistemologia di strutture, uno studio dei vari sistemi assiomatici in cui si è manifestata la razionalità scientifica (il sistema newtoniano, quello einsteiniano, quello quantistico e così via).
- a) Questo significa che l'epistemologia deve essere pluralistica, non può ridurre la molteplicità dei sistemi teorici presentatisi e presenti nella scienza a un'unità fittizia, anzi deve esplicitarne la radicale diversità. Questa è una lezione che Bachelard ricava in particolare dalla meccanica quantistica: la nuova meccanica è diversa dalla meccanica classica per aspetti assolutamente fondamentali; le due

teorie, le due assiomatiche, sono irriducibili l'una all'altra, configurano due mondi differenti, due forme della ragione scientifica che nessuna operazione filosofica, che non sia mistificatoria, potrà mai ricondurre a unità.

- b) L'accettazione della tesi del pluralismo dell'epistemologia ha alcune conseguenze di grande portata. Se la scienza è in verità formata da varie scienze e la ragione scientifica da una pluralità di ragioni diversificate in funzione dei diversi campi di applicazione, allora occorre ammettere l'esistenza di **razionalismi regionali**, ognuno dei quali è definito da propri metodi e leggi, da proprie procedure e propri risultati. Sarà allora lecito parlare non del razionalismo in generale, come pretendono la filosofia tradizionale e il senso comune, ma di un razionalismo della fisica classica, un razionalismo della meccanica quantistica, uno della chimica, uno della relatività ecc., insomma di un razionalismo plurimo costruito per fronteggiare i campi multipli dell'esperienza. A questa critica non sfugge neppure il movimento neopositivista, colpevole di voler abbracciare tutta la scienza, di tutti i periodi, entro una definizione onnicomprensiva di razionalità scientifica.
- 4) La scienza procede attraverso successive contraddizioni del "passato" che sono, secondo Bachelard, delle autentiche rotture (coupures) epistemologiche le quali comportano, di volta in volta, la negazione di qualcosa di fondamentale (presupposti, categorie centrali, metodi) su cui si reggeva la ricerca della precedente fase: e la teoria della relatività e la teoria quantistica, col loro mettere in discussione i concetti di spazio, tempo e causalità, rappresenterebbero alcune tra le più clamorose conferme dell'idea di rottura epistemologica.
- a) La storia della scienza avanza, dunque, per successive rotture epistemologiche. Al grande modello storiografico continuista di Duhem, Bachelard contrappone un modello fondato sulla discontinuità
- b) Ma c'è rottura — sostiene Bachelard contrariamente a molti altri, tra cui Popper — anche tra sapere comune e conoscenza scientifica: « La conoscenza volgare, scrive Bachelard, ha sempre più risposte che domande. Ha la risposta per tutto ».
- c) Mentre, lo spirito scientifico « ci proibisce di avere opinioni su questioni che non comprendiamo, su questioni che non sappiamo formulare chiaramente. Prima di tutto, bisogna saper porre problemi ».
- d) Per uno spirito scientifico, ogni teoria è la risposta ad una domanda. E il senso e la costruzione del problema sono le caratteristiche prime dello spirito scientifico: la conoscenza volgare è fatta di risposte, la conoscenza scientifica vive nell'agitazione dei problemi. «L'io scientifico è programma d'esperienze, il non-io scientifico invece è problematica già costituita».

D. Non c'è verità senza errore rettificato

- 1) Ma c'è di più, poiché, diversamente dalle routines incorreggibili della esperienza comune, la conoscenza scientifica avanza per successive rettificazioni delle teorie precedenti: « Una verità ha il suo pieno senso solo al termine di una polemica. Non esiste una verità prima. Ci sono solo primi errori». Per andare avanti, occorre avere il coraggio di sbagliare. Psicologicamente, « non c'è verità senza errore rettificato ». Ma, al di là del sentimento psicologico, « lo spirito scientifico — afferma Bachelard in *Il nuovo spirito scientifico* — è essenzialmente una rettificazione del sapere, un ampliamento degli schemi della conoscenza. Esso giudica il suo passato storico condannandolo. La sua struttura è la coscienza dei suoi errori storici. Dal punto di vista scientifico, il vero è pensato come rettificazione storica d'un lungo errore, l'esperienza come rettificazione dell'illusione comune e primitiva ». Una verità sullo sfondo di un errore: questa è la forma del pensiero scientifico il cui metodo « è un metodo che cerca il rischio E...]. Il dubbio è davanti al metodo e non dietro, come in Cartesio. È questo il motivo per cui posso dire senza magniloquenza — asserisce Bachelard — che il pensiero scientifico è pensiero impegnato. Esso mette continuamente in gioco la sua stessa organizzazione. C'è di più. Paradossalmente sembra che lo spirito scientifico viva nella strana speranza lo stesso metodo si imbatta in uno scacco vitale. Ciò perché uno scacco ha come conseguenza il fatto nuovo e l'idea nuova ». Le ipotesi scientifiche possono subire scacchi; lo spirito non scientifico, invece, è quello che diventa « impermeabile alle smentite dell'esperienza »: è questa la ragione per cui le routines che sono incorreggibili e le idee vaghe sono sempre verificabili; ed è questa la ragione per cui è antiscientifico l'atteggiamento di colui che trova sempre la maniera di verificare la propria teoria piuttosto che mostrarla errata e quindi rettificarla.
- 2) Tra la "conoscenza sensibile" e la "conoscenza scientifica" c'è, pertanto, rottura. Di conseguenza, Bachelard avversa le pretese e la pratica della divulgazione scientifica. Queste pretese e questa pratica si fondano sulla incomprensione della rottura epistemologica esistente tra l'esperienza comune e l'esperienza scientifica (« ogni esperienza nuova nasce malgrado l'esperienza immediata »), e i loro relativi linguaggi (generico quello della conoscenza comune, specialistico quello della conoscenza scientifica). E, d'altro canto, la rottura epistemologica tra conoscenza scientifica e conoscenza volgare pone grossi problemi nella didattica delle scienze, il cui insegnamento implica nozioni e concetti che non possono essere ripor-

tati ai concetti e alle nozioni spontanee e intuitive dell'esperienza comune. Anzi, le nozioni e i concetti della scienza sono tali in quanto si oppongono a quelli della conoscenza volgare. La conoscenza scientifica non è immediata: ogni *dato* scientifico e ogni *idea* scientifica sono l'esito di un lungo lavoro (di costruzione e di rettificazione) razionale. Nella scienza « *niente va da sé. Niente è dato. Tutto è costruito* », così dice Bachelard in *La formazione dello spirito scientifico*.

E. L'"ostacolo epistemologico"

- 1) La conoscenza scientifica avanza per successive rotture epistemologiche; è in questo modo che essa si approssima alla verità. « Non abbiamo trovato alcuna soluzione possibile al problema della verità, se non scartando errori via via più fini ».
- 2) Senonché, il progresso della scienza, questa continua rettificazione degli errori precedenti, e specialmente quelle rettificazioni le quali costituiscono delle autentiche *coupures*, non sono passi effettuabili con facilità, e ciò per la ragione del loro scontro con quelli che Bachelard chiama "**ostacoli epistemologici**". « Quando si cercano le condizioni psicologiche del progresso scientifico, si giunge presto alla convinzione che il problema della conoscenza scientifica bisogna porlo in termini di ostacoli. E non si tratta di considerare ostacoli esterni come la complessità e la fugacità dei fenomeni, né di incriminare la debolezza dei sensi e dello spirito umano: le lentezze e le disfunzioni appaiono, per una sorta di necessità funzionale, all'interno stesso dell'atto conoscitivo. È qui che mostreremo cause di stagnazione e persino di regressione, è qui che scopriremo quelle cause d'inerzia che chiameremo ostacoli epistemologici. La conoscenza del reale è una luce che proietta sempre da qualche parte delle ombre ». Potremo dire che l'ostacolo epistemologico è un'idea che proibisce e boocca altre idee: abitudini intellettuali incallite, l'inerzia che fa ristagnare le culture, teorie scientifiche insegnate come dogmi, i dogmi ideologici che dominano le diverse scienze, ecco alcuni degli ostacoli epistemologici.
 - a) Il primo ostacolo da superare è quello di abbattere l'opinione: « l'opinione ha, di diritto, sempre torto. L'opinione *pensa* male; essa non *pensa*; traduce bisogni in conoscenze. Decifrando gli oggetti secondo la loro utilità, si impedisce di conoscerli. Non si può fondare niente sull'opinione: bisogna anzitutto distruggerla ».
 - b) Un altro ostacolo è la mancaza del genuino senso dei problemi, senso che si perde allorché la ricerca si rattappisce dentro la crosta delle conoscenze date per scontate, non più problematizzate. Mediante l'uso, le idee — dice Bachelard — si valorizzano indebitamente. E questo è un vero e proprio fattore d'inerzia per lo spirito. Si dà il caso che talvolta un'idea dominante polarizza uno spirito nella sua totalità. « Un epistemologo irriverente diceva una ventina d'anni fa, che i grandi uomini sono utili alla scienza nella prima metà della loro vita, nocivi nella seconda metà ».
 - c) Ostacoli di grande rilievo e difficili da rimuovere sono quello **dell'esperienza prima**, dell'esperienza che pretende di porsi al di là della critica;
 - d) quello che può chiamarsi l'ostacolo realista e che consiste nella seduzione dell'idea di sostanza;
 - e) e quello che è l'ostacolo animista (« La parola *vita* è una parola magica. È una parola valorizzata »).
 - f) Ebbene, dinanzi a queste realtà costituite dagli ostacoli epistemologici, Bachelard propone una psicoanalisi della conoscenza oggettiva finalizzata alla individuazione e alla messa fuori gioco di quegli ostacoli che bloccano lo sviluppo dello spirito scientifico. Una siffatta catarsi è appunto necessaria se vogliamo rendere possibile il progresso della scienza, dato che si conosce sempre contro una conoscenza anteriore.
 - g) **L'importanza e l'autonomia dell'immaginazione**. L'interesse per gli "ostacoli epistemologici", per ciò che, operando al di fuori della presa sicura della ragione, genera gli errori scientifici, spinse Bachelard a studiare approfonditamente, a partire dalla fine degli anni trenta, il mondo in cui si esprimono gli affetti, le pulsioni, l'inconscio, cioè il mondo dell'attività fantastica (la *réverie*) esprimendosi nella poesia, nella musica, nell'attività onirica. Partito con l'intento di individuare attraverso la psicoanalisi tutti i residui di irrazionalità presenti entro l'attività scientifica, al fine di depurare quest'ultima, eliminarne ogni residuo immaginativo e renderla così immune da errore, Bachelard approdò dopo un decennio alla conclusione che, anche se mondo della scienza e *réverie* sono sempre e comunque da ritenersi ben distinti, anzi opposti, tuttavia l'immaginazione (e, dietro essa, l'affettività) continuerà a sussistere e a operare a fianco della ragione. Se negli anni trenta l'immaginazione era vista solo come fonte di errori da eliminare, alla fine degli anni quaranta Bachelard ammette che alle immagini e all'immaginazione deve essere accordato un diritto riconosciuto di esistenza, uno spazio accanto alla ragione. L'uomo ha diritto a essere sia scienziato sia poeta, l'importante è che non mescoli questi due lati della propria natura.

F. Scienza e storia della scienza

- 1) Tutto ciò mostra anche la funzione della negazione all'interno della nostra attività di conoscenza e all'interno della filosofia stessa, che, ad avviso di Bachelard, deve configurarsi come una filosofia del non,
 - a) decisa nel respingere le pretese dei vecchi sistemi di presentarsi come concezioni assolute e totalizzanti della realtà e di imporre principi intangibili alla scienza.
 - b) La tesi di Bachelard è che l'evoluzione della conoscenza è senza fine e che la filosofia deve venir istruita dalla scienza. Ciò potrà anche turbare il filosofo, « eppure, è necessario arrivare a una conclusione siffatta se vogliamo definire la filosofia della conoscenza scientifica come una filosofia aperta, come la coscienza di uno spirito che si fonda lavorando sull'ignoto, cercando nel reale quel che contraddice conoscenze anteriori. Prima d'ogni altra cosa, bisogna prender coscienza del fatto che l'esperienza nuova dice no all'esperienza vecchia, altrimenti è del tutto evidente che non si tratta proprio di un'esperienza nuova. Tuttavia, questo no non è mai definitivo per uno spirito che sa dialettizzare i propri principi, costituire in se stesso nuove specie di evidenza, arricchire il proprio corpo di spiegazioni senza concedere nessun privilegio a quello che sarebbe un corpo di spiegazioni naturali buono a spiegare tutto ».
 - c) Non c'è una Ragione al di sopra e fuori della pratica scientifica e della storia della scienza. La scienza trova i suoi fondamenti nella sua storia. E questa storia, frutto di lavoro collettivo (giacché « il lavoratore isolato deve riconoscere "che da solo non avrebbe trovato niente" »), va riscritta e sempre diversamente approfondita ogni qualvolta la "città scientifica" va soggetta a una delle sue trasformazioni: è infatti solo con la scienza di oggi che possiamo leggere e interpretare la scienza di ieri.

5. POPPER, L'INDUZIONE E LA FALSIFICAZIONE

- 1) INDUZIONE
 - a) Non esiste:
 - i) né per enumerazione: non posso mai dire: tutti... (es. i cigni: può sempre esserne uno di nero); non si può passare da singolari a universali (e ogni osservazione per quanto ampia è sempre particolare): l'inferenza induttiva non è giustificata (cfr. il tacchino induttivista);
 - ii) né per eliminazione o confutazione delle teorie false in base alla quale resterebbe la teoria vera (Bacone e Stuart Mill): il numero delle teorie rivali rimane infinito
 - a. per ogni problema esiste una infinità di soluzioni;
 - b. di qui il ruolo della immaginazione controllata dalla critica
 - b) il saper per Popper non è episteme ma doxa, sapere congetturale: noi siamo cercatori non possessori della verità = fallibilismo = non sapere socratico: "il fallibilismo di Socrate continua a restare dalla parte della ragione"; di qui:
 - i) rifiuto della fede dogmatica nella autorità della scienza. Il dogmatismo consiste nel cercare solo conferme e mai smentite ai propri pregiudizi e alle proprie credenze.
 - ii) la possibilità di fondare sul fallibilismo una società tollerante e libera
 - iii) in questo quadro anche la sua teoria non pretende d'essere quella vera ma una teoria su cui si può argomentare razionalmente
 - c) del resto, come fondare il principio di induzione?
 - a. Attraverso un principio induttivo ulteriore
 - b. E così all'infinito
- 2) TABULA RASA
 - a) È il presupposto dell'induzione
 - i) L'"osservativismo" (tutto dall'osservazione) è un mito filosofico
 - b) Siamo tabula plena: l'osservazione è sempre orientata da aspettative teoriche
 - i) Le teorie vengono sempre prima dei fatti
 - ii) Parto sempre da ipotesi, congetture e idee che si inventano per risolvere problemi. Non osserviamo a caso e non osserviamo tutto: "abbiamo sempre una conoscenza innata da cui partire" = aspettative, che verranno corrette; e qui sta l'accrescimento della conoscenza
- 3) PROBLEMI E CREATIVITA'
 - a) La ricerca parte sempre da problemi, aspettative deluse, smentite = contraddizione tra asserti stabiliti. Aspettative che esistono anche perché siamo "memoria" biologico – culturale
 - b) problema = scontro tra aspettative o tra una aspettativa e la realtà

- c) ricerca = per risolvere i problemi
- i) necessaria l'immaginazione creatrice di ipotesi o congetture
 - ii) necessario creare idee 'buone e nuove'
 - iii) questo è il 'contesto della scoperta'
 - iv) scoperta che può essere favorita anche dalla metafisica, dalla religione, dal mito, dal sogno: anche se deve essere provata di fatto
- 4) FALSIFICABILITA'
- a) Prova = trarre dalle ipotesi conseguenze verificabili: (fa propria la concezione ipotetico – deduttiva della geometria)
 - b) se non si danno, oppure una non si dà, allora si ha la falsificazione
 - i) connette un punto di vista deduttivistico a quello empiristico (= sintesi di empirismo – di cui rifiuta l'induttivismo - e di razionalismo – di cui rifiuta gli a priori)
 - c) una teoria per essere provata di fatto deve essere provabile di principio, quindi deve essere falsificabile: cioè devono essere ricavabili conseguenze che possono venire confermate o falsificate altrimenti non è scientifica
 - d) metodo deduttivo dei controlli,
 - i) controlli mai finiti perché il prossimo controllo può falsificare la teoria
 - ii) da qui deriva la storia della scienza
 - iii) ogni teoria deve prevedere
 - (1) alcuni eventi come possibili
 - (2) altri come impossibili
 - (3) altrimenti non è scientifica
 - e) esiste una asimmetria logica tra verifica (tutti i pezzi di legno galleggiano) e falsificazione: basta un caso: questo pezzo di ebano non galleggia
 - i) per questo bisogna tentare di falsificare le teorie
 - ii) prima si trova l'errore prima si cerca una nuova teoria; di qui la forza dell'errore
 - iii) C'è qui implicita un'altra asimmetria: mentre possiamo sapere solo se una teoria scientifica è falsa, non potremo mai sapere se è vera, dato che non potremo mai essere sicuri di non riuscire in un giorno lontano a falsificarla. Non potremo mai sapere se abbiamo delle teorie scientifiche vere, perché non potremo provarlo in modo definitivo. Possiamo quindi concludere affermando che Popper è un antirealista sulle teorie, dato che queste ultime possono essere al massimo verosimili ma mai definitivamente vere o vere senza aggettivi. Ecco perché abbiamo sempre a che fare con opinioni e mai con episteme. Essere razionali per Popper significa proprio sottomettere a critica tutte le nostre credenze e le nostre teorie apparentemente più solide e sacrosante, provando a confutarle.
- 5) confronti con altre posizioni filosofiche:
- a) di Kant:
 - i) rifiuta la pretesa della conoscenza come episteme
 - ii) rifiuta che siamo noi a imporre le leggi alla natura
 - (1) anche se accetta che non le ricaviamo dalla natura
 - (2) e accetta che la conoscenza parte sempre da a priori, anche se sono solo congetture
 - b) non accetta però l'interpretazione strumentalista della scienza:
 - i) anche se il suo aspetto positivo è l'opposizione all'essentialismo
 - ii) la scienza non è episteme non perché sia semplice techne ma perché è doxa
 - iii) le teorie scientifiche sono enunciati descrittivi anche se sono solo congetture perché non possono essere dimostrati veri
- 6) VEROSIMIGLIANZA E PROBABILITA'. Scopo della scienza: teorie sempre più verosimili, vicine al vero
- a) La teoria più verosimile (con più potere esplicativo e previsivo)
 - i) È la meno probabile
 - ii) Perché ha più contenuto e quindi può sbagliare meglio
 - b) La teoria più provabile (controllabile)
 - i) È l'ipotesi più improbabile. Es.: venerdì pioverà (1) Sabato sarà sereno (2) Venerdì pioverà e sabato sarà sereno (3): L'ultima ipotesi ha più contenuto ed è meno probabile delle prime due
 - ii) L'aumento della conoscenza non può andare di pari passo con la probabilità
- 7) PROGRESSO DELLA SCIENZA
- a) Verità = riguarda le teorie non i fatti
 - b) Verità = corrispondenza ai fatti (concezione realista)
 - c) La verità: ha solo valore regolativi
 - i) Se una teoria è vera non lo possiamo sapere perché le conseguenze sono infinite

- ii) Quindi la verità ha un valore regolativo (cfr. la vetta della montagna immersa nella nebbia)
- iii) Eliminando gli errori con nuove teorie ci avviciniamo = progresso della scienza. Il progresso della scienza non è una legge; può arrestarsi; abbiamo solo un criterio del progresso: avvicinarci alla verità

8) FALSIFICAZIONE LOGICA E METODOLOGICA

- a) Per ricavare le conseguenze da una teoria mi servo di
 - i) ipotesi ausiliarie
 - ii) di protocolli (asserti base accettati per veri)
 - iii) e potrebbero essere falsi; quindi una teoria potrebbe venire falsificata ed essere vera
- b) la falsificazione
 - i) a livello logico è conclusiva
 - ii) non a livello metodologico
- c) in base a cosa, allora, preferire una teoria a un'altra? La più vera. Però dobbiamo essere interessati anche all'errore, alla falsificazione. Una teoria è migliore se:
 - i) risolve la falsificazione di un'altra teoria
 - ii) e spiega di più
- d) non possiamo fidarci di nessuna teoria
 - i) perché nessuna è stata dimostrata vera
 - ii) dobbiamo preferire quella meglio controllata

9) LE TEORIE METAFISICHE

- a) La falsificabilità è
 - i) un criterio di demarcazione tra scienza e non scienza
 - ii) non è un criterio di significanza
- b) che un asserto non sia scientifico non significa che sia insensato (come per il Wiener Kreis)
- c) la metafisica non è falsificabile e quindi non è scienza, va distinta dalla scienza, però è utile alla scienza
 - i) da un punto di vista psicologico (quadro di riferimento: es. immagine ordinata del mondo; oppure mi dà principi – es. causa – di cui la scienza fa uso)
 - ii) da un punto di vista storico: es.: l'atomismo, la teoria corpuscolare della luce
 - iii) la metafisica può funzionare da programma di ricerca, indica le direzioni possibili anche se le sue teorie diventano scientifiche solo quando sono falsificabili
 - iv) da un punto di vista logico: vero non è = a controllabile: l'ambito della verità è più ampio di quello della controllabilità

10) In conclusione per Popper:

- a) **Che cos'è la scienza?** una teoria è scientifica se e solo se è *falsificabile*, cioè se è logicamente incompatibile con certe proposizioni che descrivono fatti "osservabili" e dunque può essere da esse falsificata (nel caso che tali fatti si verifichino). (Si noti che, su queste basi, "esistono gli UFO" non è un'ipotesi scientifica: come potrebbe essere falsificata?)
- b) **Come funziona la scienza?** L'evoluzione della conoscenza scientifica è una successione di *congetture* e *confutazioni*. Certe ipotesi scientifiche vengono avanzate (liberamente) per spiegare un certo ambito di fenomeni e vengono assunte *provvisoriamente*. A questo punto, ciò che conta è *controllarle*.
 - i) Per Popper il *controllo* di una teoria non è altro che un *tentativo di falsificazione*, e deve trattarsi di un tentativo *serio*: la predizione deve essere il più possibile *accurata* e *rischiosa*. Tanto più lo è, tanto più il controllo è *severo*. (Per es., per Popper l'*astrologia* non è una scienza, perché gli oroscopi sono vaghi...)
 - ii) Se una teoria è confutata dai controlli severi a cui la sottoponiamo, viene accantonata e sostituita con una nuova ingegnosa congettura. Se *supera* i controlli severi, allora viene conservata (ma *sempre provvisoriamente*, fino a che non si presenta altra eventuale evidenza falsificante!). In questo modo, secondo Popper, la scienza *progredisce*, perché gli errori vengono corretti, cioè le teorie coraggiose e ingegnose, ma che si rivelano false, vengono eliminate.

Falsificazionismo vs. induttivismo: un esempio

La scoperta della prima legge di Keplero (Astronomia nova, 1609): Prima legge di Keplero: *i pianeti descrivono orbite ellittiche, con il Sole in uno dei fuochi.*

Tra il 1576 e il 1579 Tycho Brahe, un astronomo danese, esegue una lunga serie di osservazioni astronomiche, la maggior parte delle quali relative al moto dei pianeti. Il telescopio non è ancora stato inventato e le osservazioni di Tycho sono le più accurate mai compiute a occhio nudo. Nel 1597 Brahe lascia la Danimarca

per assumere l'incarico di Matematico imperiale alla corte dell'imperatore Rodolfo II, a Praga. Qui, nel 1600, prende il giovane ceco Johannes Kepler come assistente.

Keplero partì dai dati di Tycho e si ripropose per prima cosa di descrivere l'orbita del pianeta Marte.

la posizione x_1 di Marte giace su un'ellisse con il Sole nel fuoco f_1

la posizione x_2 di Marte giace su un'ellisse con il Sole nel fuoco f_1

la posizione x_3 di Marte giace su un'ellisse con il Sole nel fuoco f_1

...

tutte le posizioni di Marte giacciono su un'ellisse con il Sole in un certo fuoco

- Keplero forse già sapeva, o capì molto in fretta, che i dati di Tycho contraddicevano una prima ipotesi molto naturale: un'orbita circolare con il Sole nel centro;
- ...ne elaborò allora un'altra: orbita circolare con il Sole decentrato. Riempì più di 900 (!) fogli di calcoli per dedurre a partire da questa ipotesi "previsioni" da confrontare con i dati di Thyco: alcune risultarono in accordo con essi, altre no.
- Altra ipotesi: un sistema deferente-epiciclo che generava una specie di curva "a uovo". Ma anche questa ipotesi non si accordava con i dati.
- Infine, Keplero considerò l'ipotesi dell'ellisse, che i dati a sua disposizione *non smentirono*.

⇒ congetture e confutazioni!

6. THOMAS KUHN

La pubblicazione de *La struttura delle rivoluzioni scientifiche* di Thomas Kuhn (1962) è, dal punto di vista storico, un punto di svolta nella filosofia della scienza del Novecento. Kuhn lancia alla filosofia della scienza una sfida formidabile basandosi sulla *storia* della scienza. (Kuhn non è stato il primo a farlo, ma nessun altro ha catturato allo stesso modo l'attenzione.)

Ecco come *inizia La struttura delle rivoluzioni scientifiche*: "La storia, se fosse considerata come qualcosa di più che un deposito di aneddoti o di una cronologia, potrebbe produrre una trasformazione decisiva dell'immagine della scienza da cui siamo dominati."

Riguardo a Popper i principali problemi che Kuhn solleva sono i seguenti:

- 1) gli scienziati per lo più non sembrano affatto particolarmente interessati alle confutazioni...
- 2) il lavoro dello scienziato (almeno in quelli che Kuhn chiama i periodi di "scienza normale" ispirata a un certo "paradigma") non sembra affatto consistere nel "creare" nuove ingegnose e ardite congetture, ma nel "risolvere rompicapi" all'interno di una tradizione ben consolidata
- 3) ...nemmeno quando un rompicapo risulta essere *particolarmente arduo e resistente* viene considerato come una confutazione, ma piuttosto come un'"anomalia" e, tipicamente, gli scienziati *non* abbandonano a causa sua la loro teoria preferita (che Kuhn chiama *paradigma*) per sostituirla con una nuova coraggiosa "congettura" creata dal nulla, ma piuttosto cercano ancora di "rattoppare" la teoria stessa per accomodare i dati recalcitranti e, se proprio non ci riescono, *li mettono da parte e aspettano che qualcosa succeda!*
- 4) è quella speciale forma di *dogmatismo* che consiste nell'impegno ad articolare, estendere e difendere un certo paradigma il tratto caratteristico della scienza: la scienza (normale) è *risoluzione di rompicapi (puzzle-solving)*
- 5) è vero che numerose anomalie possono indebolire un paradigma, ma in generale esso non sarà abbandonato *a meno che e fino a che* non vi sia un'alternativa in qualche modo promettente
- 6) E tuttavia *la novità* dovrà apparire *necessariamente*. Ciò per la ragione che l'articolazione *teorica* ed *empirica* del paradigma aumenta il contenuto informativo della teoria e quindi la espone al rischio della smentita (difatti, più si dice e più si rischia di sbagliare; chi non dice niente non sbaglia mai; se si dice poco si rischia di fare pochi errori).

Tutto questo rende conto di quelle *anomalie* che, ad un certo momento, la comunità scientifica si trova a fronteggiare e che, resistendo ai reiterati assalti delle assunzioni paradigmatiche, determinano la *crisi del paradigma*. Con la crisi del paradigma inizia il periodo di *scienza straordinaria*: il paradigma va soggetto ad un processo di sfocamento, i dogmi vengono messi in dubbio e, di conseguenza, si allentano le regole che governano la ricerca normale. In breve, messi di fronte ad anomalie, gli scienziati perdono la fiducia nella teoria che prima avevano abbracciato; e la perdita di un solido punto di partenza si esprime nel ricorso alla discussione filosofica sui fondamenti e sulla metodologia. Questi sono i sintomi della crisi, la quale cessa allorché dal crogiuolo di quei periodi di ricerca sgangherato che è la scienza straordinaria riesce ad emergere un nuovo paradigma sul quale si articolerà di nuovo quella scienza normale, che, a sua volta, porterà, dopo un periodo di tempo magari abbastanza lungo, a nuove anomalie e così via.

- 7) Il passaggio da un paradigma ad un altro è quanto costituisce, per Kuhn, una rivoluzione scientifica. Anche allora, però, cioè nel contesto dei periodi di *scienza rivoluzionaria*, non avviene nulla di simile a un dibattito e a una scelta fra teorie concorrenti "metodologicamente disciplinata", ma piuttosto qualcosa di simile a una "conversione" (o un "riorientamento gestaltico") all'interno della comunità dei ricercatori, e soprattutto da parte di quelli più giovani
- 8) come avviene il passaggio da un paradigma ad un altro? Questo passaggio si ha per motivi razionali oppure no? Kuhn sostiene che « paradigmi successivi ci dicono cose differenti sugli oggetti che popolano l'universo e sul comportamento di tali oggetti ». E « proprio perché è un passaggio tra incommensurabili, il passaggio da un paradigma ad uno opposto non può essere realizzato con un passo alla volta, né imposto dalla logica o da una esperienza neutrale. Come il riorientamento gestaltico, esso deve compiersi tutto in una volta (sebbene non in un istante) oppure non si compirà affatto ». Kuhn afferma che «il trasferimento della fiducia da un paradigma ad un altro
- a) è un'esperienza di *conversione* che non può essere imposta con la forza ». Ma allora: perché, e su quali basi, queste esperienze di conversione?
 - b) «I singoli scienziati abbracciano un nuovo paradigma per ogni genere di ragioni, e di solito per parecchie ragioni allo stesso tempo.
 - i) Alcune di queste ragioni — ad esempio, il culto del sole che contribuì a convertire Keplero al copernicanesimo, — si trovano completamente al di fuori della sfera della scienza.
 - ii) Altre ragioni possono dipendere da idiosincrasie autobiografiche e personali. Persino la nazionalità o la precedente reputazione dell'innovatore e dei suoi maestri può talvolta svolgere una funzione importante [...].
 - iii) Probabilmente la pretesa più importante avanzata dai sostenitori di un nuovo paradigma è quella di essere in grado di risolvere i problemi che hanno portato il vecchio paradigma alla crisi. Questa pretesa, quando può venire avanzata legittimamente, costituisce spesso l'argomentazione a favore più efficace ».
 - iv) Inoltre, c'è da badare che talvolta l'accettazione di un nuovo paradigma non è dovuta al fatto che esso risolve i problemi che il vecchio paradigma non riesce a risolvere, ma a promesse che si avverano in altri campi.
 - v) E ci sono anche ragioni estetiche ad indurre uno scienziato o un gruppo ad accettare un paradigma.
 - vi) Tuttavia, afferma Kuhn, « Il punto in discussione consiste invece nel decidere quale paradigma debba guidare la ricerca in futuro, su problemi molti dei quali nessuno dei due competitori può ancora pretendere di risolvere completamente... Colui che abbraccia un nuovo paradigma fin dall'inizio, lo fa spesso a dispetto delle prove fornite dalla soluzione di problemi. Egli deve, cioè, aver fiducia che il nuovo paradigma riuscirà in futuro a risolvere i molti vasti problemi che gli stanno davanti, sapendo soltanto che il vecchio paradigma non è riuscito a risolverne alcuni. Una decisione di tal genere può essere presa soltanto sulla base della fede ». Dunque: perché un paradigma possa trionfare deve prima conquistare (talvolta in base a considerazioni personali o a considerazioni estetiche inarticolate) « alcuni sostenitori che lo svilupperanno fino ad un punto in cui molte solide argomentazioni potranno venir prodotte e moltiplicate. Ma anche queste argomentazioni, quando ci sono, non sono individualmente decisive. Dal momento che gli scienziati sono uomini ragionevoli, l'una o l'altra argomentazione finirà per persuaderne molti. Ma non v'è nessuna singola argomentazione che possa, o debba, persuaderli tutti. Ciò che si verifica non è tanto una unica conversione di gruppo, quanto un progressivo spostamento della distribuzione della fiducia degli specialisti ».
- 9) infine, le rivoluzioni scientifiche sono processi altamente *non-cumulativi*, sicché, mentre parlare di progresso *all'interno* di un paradigma non dà problemi, parlare di progresso *attraverso le rivoluzioni* è azzardato. In effetti, dice Kuhn, il processo che si vede nell'evolversi della scienza è un processo di evoluzione a *partire da* stadi primitivi, ma questo non significa che tale processo porti la ricerca sempre più vicina alla verità o verso qualcosa.« È veramente d'aiuto immaginare che esista qualche completa, oggettiva, vera spiegazione della natura e che la misura appropriata della conquista scientifica è la misura in cui essa ci avvicina a questo scopo finale? Se impareremo a sostituire l'evoluzione verso ciò che vogliamo conoscere con l'evoluzione a partire da ciò che conosciamo, nel corso di tale processo, un gran numero di problemi inquietanti può dissolversi ». Come nell'evoluzione biologica, così nell'evoluzione della scienza, ci troviamo davanti ad un processo che si sviluppa costantemente a partire da stadi primitivi, ma che non tende verso nessuno scopo.
- 10) È importante ribadire che per Kuhn il mutamento di paradigma non è solo un guadagno, come tende a sostenere certa storiografia scientifica, ma implica anche perdite. La storia che troviamo nei manuali è sempre scritta dal punto di vista dei vincitori (cioè delle ultime teorie che si sono affermate), e vede il

mutamento scientifico come un progressivo eliminare gli errori del passato per raggiungere la verità della teoria attuale. La tesi dell'incommensurabilità tra paradigmi rivali implica quindi che non ci sia una tesaurizzazione delle conquiste scientifiche vantate dalla teoria precedente, e che non ci sia dunque nemmeno progresso verso qualche direzione (la verità), proprio perché manca un terreno osservativo che sia neutrale tra teorie successive che permetta di operare la comparazione.

7. PAUL FEYERABEND

Ed ecco alcune importanti conclusioni che Paul Feyerabend ha tratto muovendo dalle difficoltà dei tentativi come quello di Popper di creare una teoria generale della scienza:

- 1) **"Anarchismo metodologico"**: "Non esiste nessun insieme finito di regole generali che abbia contenuto (cioè raccomandi o vieti procedure ben definite) e sia compatibile con tutti gli eventi che hanno segnato la nascita e il progresso della scienza moderna" (*Addio alla ragione*, 1987)
Per Feyerabend gli scienziati (specie quelli migliori) sono degli "opportunisti metodologici", geniali e imbroglioni e ogni *teoria generale della scienza* è impossibile.
 - a) L'anarchismo epistemologico di Feyerabend consiste nella tesi per cui « l'idea di un metodo che contenga principi fermi, immutabili e assolutamente vincolanti come guida nell'attività scientifica si imbatte in difficoltà considerevoli quando viene messa a confronto con i risultati della ricerca storica. Troviamo infatti che non c'è una singola norma, per quanto plausibile e per quanto saldamente radicata nell'epistemologia, che non sia stata violata in qualche circostanza. Diviene evidente anche che tali violazioni non sono eventi accidentali, che non sono il risultato di un sapere insufficiente o di disattenzioni che avrebbero potuto essere evitate. Al contrario, vediamo che tali violazioni sono necessarie per il progresso scientifico. In effetti, uno fra i caratteri che più colpiscono delle recenti discussioni sulla storia e la filosofia della scienza è la presa di coscienza del fatto che eventi e sviluppi come l'invenzione dell'atomismo nell'antichità, la rivoluzione copernicana, l'avvento della teoria atomica moderna (teoria cinetica; teoria della dispersione; stereochimica; teoria quantistica), il graduale emergere della teoria ondulatoria della luce si verificarono solo perché alcuni pensatori o decisero di non lasciarsi vincolare da certe norme metodologiche "ovvie" o perché involontariamente le violarono ».
 - b) Sostiene la tesi secondo cui violazioni alle norme del metodo non sono solo un dato di fatto, « ma sono necessarie per il progresso scientifico »; cerca di avallare la sua tesi parlando del caso storico dello sviluppo del copernicanesimo da Galileo al XX secolo — caso che tratta molto diffusamente nel suo libro; e conclude affermando che « è chiaro, quindi, che l'idea di un metodo fisso, o di una teoria fissa della razionalità, poggia su una visione troppo ingenua dell'uomo e del suo ambiente sociale. Per coloro che non vogliono ignorare il ricco materiale fornito dalla storia, e che non si propongono di impoverirlo per compiacere ai loro istinti più bassi, alla loro brama di sicurezza intellettuale nella forma della chiarezza, della precisione, dell'"obiettività", della "verità", diventerà chiaro che c'è un solo principio che possa essere difeso in tutte le circostanze e in tutte le fasi dello sviluppo umano. E il principio: qualsiasi cosa può andar bene ».
 - c) Questo ha almeno due importanti conseguenze:
 - i) da una parte, la scienza e gli scienziati vanno *liberati* dalle gabbie che le filosofie della scienza vorrebbero imporre ("libertà *per* la scienza");
 - ii) dall'altra, la società va *liberata* dalla soggezione per la presunta superiorità intellettuale (la "razionalità") della scienza — che è fondata sull'ignoranza e il fraintendimento di quello che è il suo reale funzionamento — e deve essere in grado di decidere in modo completamente libero, democratico e autonomo *se e come* recepire ciò che la scienza elabora e produce ("libertà *dalla* scienza", o anche "separazione di Stato e Scienza")
- 2) Un secondo punto: la storia della scienza insegna (a parere di Feyerabend) che è la critica che proviene da un punto di vista esterno, eretico, rivoluzionario che promuove la "dinamica" della scienza sollecitando l'articolazione, l'esplicitazione e la discussione di dettagli o premesse che restavano in ombra o erano erroneamente dati per scontati.
Per Feyerabend l'unico "progresso" che la scienza (come la vita) può conoscere sta nell'*arricchimento*, nella *proliferazione* delle alternative e dei punti di vista contrastanti e l'unica "regola" da raccomandare è l'incoraggiamento spregiudicato di tale proliferazione.

8. IMRE LAKATOS:

la metodologia dei programmi di ricerca scientifici

Imre Lakatos è un filosofo della scienza di origine ungherese (con una vita abbastanza breve, 1922-1974, ma anche abbastanza avventurosa) che negli anni '60 divenne allievo di Karl Popper e in seguito suo successore alla London School of Economics.

- 1) Lakatos ha chiamato *metodologia dei programmi di ricerca scientifici* (Msrp, *methodology of scientific research programmes*) la sua teoria della scienza. Questa teoria *utilizza* alcune delle intuizioni di Popper, ma ne accantona o modifica altre (Popper stesso la respinse con decisione), e *traduce* alcune delle tesi di Kuhn in un differente contesto. Ecco allora quali sono gli aspetti essenziali della Msrp.
 - a) L'unità di analisi più adatta per la filosofia della scienza *non è* la singola teoria ma un intero *programma di ricerca*.
 - b) Un programma di ricerca è una *serie* di teorie successive T_1, \dots, T_n (ognuna delle quali si può anche chiamare una *versione* del programma) che hanno *tutte in comune* un certo numero di ipotesi fondamentali chiamato *nucleo* del programma.
 - c) Le diverse versioni del programma, però, contengono anche un certo numero di ipotesi *aggiuntive* che permettono di dedurre previsioni controllabili. Lakatos chiama l'insieme di queste ipotesi "*cintura protettiva*" del programma, perché è *su queste ipotesi* che gli scienziati impegnati a lavorare entro un certo programma di ricerca "dirottano" il *modus tollens* (la falsificazione) cercando di risolvere i problemi del programma stesso senza abbandonare le ipotesi del "nucleo". Dunque alcune delle ipotesi che fanno parte della "cintura protettiva" vengono accantonate e sostituite nell'avvicendamento delle diverse versioni del programma.
 - d) Infine, un programma di ricerca è dotato di quella che Lakatos chiama una "euristica": un insieme di regole, indicazioni, strategie e tecniche che guidano i suoi esponenti nell'elaborazione di nuove versioni in base a un piano di lavoro coerente e (in parte) prestabilito. L'idea di Lakatos è che quando un programma di ricerca viene *fondato* alcune fonti di problemi e alcuni percorsi per la loro possibile soluzione vengono in qualche modo *anticipati*. Proporre nuove versioni del programma seguendo tali percorsi significa restare fedeli allo "spirito" del programma stesso, e non ricorrere all'introduzione di ipotesi che risultano esser "sconnesse" con il suo nucleo.

[vale la pena di indicare queste approssimative identificazioni:

"nucleo" + "euristica" (Lakatos) \approx "paradigma" (Kuhn)

articolazione e revisione della "cintura protettiva" (Lakatos) \approx scienza normale / soluzione di rompicapi (Kuhn)]

2) Che cos'è e come funziona allora la scienza per Lakatos?

- a) La storia della scienza è la storia dei *programmi di ricerca scientifici*, di come essi *nascono*, di come *competono* e di come *si susseguono*. È possibile (nello spirito del lavoro di Popper e *contro* le conclusioni di Kuhn e Feyerabend) fornire, nonostante tutto, una teoria di come questo avviene in base a criteri *generali e razionali*? Secondo Lakatos, *sì*.
- b) Secondo Kuhn c'è scienza solo se c'è un *paradigma* accettato, che permette ai ricercatori di impegnarsi nell'attività di "soluzione di rompicapi" che è caratteristica della "scienza normale". D'altra parte, secondo Popper, un teoria è scientifica solo se è falsificabile. Per Lakatos un programma di ricerca nasce quando emergono il suo "nucleo", la prima versione della sua "cintura protettiva" e la sua euristica. In quest'ottica si può dire che, in un certo senso, hanno ragione *sia Popper sia Kuhn*. Infatti, se la congiunzione del nucleo e della cintura protettiva non dà luogo a una teoria *falsificabile*, allora non potrà emergere nessun "dato anomalo" da affrontare attraverso la modifica della cintura protettiva e l'elaborazione di nuove versioni del programma, *cioè* precisamente attraverso ciò che Kuhn chiama "scienza normale".
- c) Ma non basta. Lakatos ritiene di poter risolvere molte altre questioni. In particolare Lakatos sostiene che una versione T_{n+1} di un programma è *migliore* della precedente T_n (della quale è una modificazione) o, anche, che l'abbandono di T_n e l'accettazione di T_{n+1} è *razionale* o che è uno *slittamento progressivo* del programma se e solo se le seguenti condizioni sono soddisfatte:
 - i) T_{n+1} ha del *contenuto empirico addizionale* rispetto a T_n , cioè fa delle nuove predizioni che T_n non faceva (criterio per la *progressività teorica*);
 - ii) *qualcuna* delle nuove predizioni di T_{n+1} viene confermata (criterio per la *progressività empirica*);
 - iii) T_{n+1} è stata creata nel rispetto dell'euristica del programma (criterio per la *progressività euristica*).

- d) Dunque quel che conta perché un programma di ricerca progredisca è che ci siano *fatti nuovi predetti con successo dalle sue successive versioni (in accordo con l'euristica)*. È molto probabile che ognuna delle successive versioni di un programma sia falsificata e addirittura che lo sia *fin da quando viene proposta*. Persino quando la *prima* versione di un programma emerge, è tipico che ci siano dei dati che non vi si accordano che sono *già noti* e molto spesso è già possibile ipotizzare *da dove salteranno fuori* ulteriori difficoltà. Per Lakatos, diversamente che per Popper, questo *non è un problema*: finché il loro programma produce slittamenti progressivi, è perfettamente razionale che gli scienziati ignorino le anomalie che non hanno (ancora?) una soluzione.
- e) Infine, Lakatos affronta il problema kuhniano delle rivoluzioni scientifiche. Se un programma di ricerca *non ha nessun serio concorrente*, l'unica cosa da fare è cercare di migliorarlo meglio che si può. Ma nella scienza è tipico che *diversi programmi competano*. Quando è razionale smettere di modificare i dettagli di uno dei due, chiamiamolo *P*, e abbandonarlo del tutto, insieme con il suo "nucleo"? Quando il programma concorrente spiega *progressivamente* tutti i fatti che *P* spiega e *qualche cosa in più*. Se è così, si dirà che *P è stato superato (supeseded)* dal programma concorrente.
- f) Come si vede, a contare in questa prospettiva *non sono affatto le falsificazioni*, ma le conferme. *Non tutte le conseguenze di una teoria, però, rappresentano delle genuine conferme*. Si tratta solo di un tipo molto particolare: il verificarsi di fatti "nuovi" che la teoria predice (in seguito dovremo tornare sulla nozione di *fatto nuovo*).
- g) Tra l'altro, eliminando il ruolo svolto dalle falsificazioni, Lakatos si oppone a tutte le teorie della "razionalità istantanea" (com'è appunto ancora quella di Popper). Nessun "esperimento cruciale" annienta una teoria in un sol colpo e rende irrazionale la decisione di continuare a lavorarci. Quando a un'anomalia viene assegnato il "titolo onorifico" di esperimento cruciale falsificante (come, per esempio, all'esperimento di Michelson sull'etere), questo avviene sempre *a posteriori* (talvolta *decenni o persino secoli dopo la sua scoperta!*) quando ormai il programma di ricerca che essa avrebbe dovuto abbattere *è già stato superato da un programma rivale*.
- 3) **Scienza e pseudo-scienza: il caso del marxismo.** Per Lakatos, invece, il marxismo va considerato come un programma di ricerca. Nelle sue prime versioni, esso era perfettamente falsificabile e scientifico: prevedeva il graduale e drastico impoverimento di tutta la classe lavoratrice, prevedeva che la prima rivoluzione socialista avrebbe avuto luogo in uno dei paesi industrialmente più sviluppati (come l'Inghilterra), prevedeva che la società socialista sarebbe stata senza lotte e rivoluzioni, che non ci sarebbero state guerre e tensioni fra stati socialisti, ecc. Queste previsioni *erano* audaci, ma si rivelarono *false*. *A questo punto*, le prime versioni del programma vennero sostituite da versioni successive che spiegavano il fallimento di quelle previsioni, spiegavano, per esempio, il benessere diffuso nei paesi capitalisti attraverso l'introduzione di una "teoria dell'imperialismo", spiegavano le insurrezioni di Berlino 1953, Budapest 1956, Praga 1968, gli scontri fra Russia e Cina, ecc. **ma** nessuno degli slittamenti del programma è risultato essere progressivo, *nessun nuovo fatto è stato predetto con successo*. Diversamente dal programma newtoniano, che ha "anticipato" numerosi fatti, quello marxista ha sempre dovuto *rincorrerli*.

Un programma di ricerca che "degenera" in questo modo, non riuscendo a produrre sue ramificazioni progressive e assumendo come sue successive versioni teorie che *non* costituiscono un miglioramento di quelle precedenti, in breve un programma che incorre sistematicamente in slittamenti regressivi *smette di essere scientifico*, di appartenere alla storia della scienza.

9. MORIN: CRISI DEL MITO SCIENTIFICO⁴.

1) Crisi del metodo.

Il periodo tra le due guerre è stato caratterizzato dal Circolo di Vienna. I membri di questo Circolo pensavano che fosse possibile trovare degli enunciati, che essi chiamavano «atomici», fondati su un dato empirico ben definito e che, a partire da questi enunciati atomici, si potessero costruire enunciati, proposizioni, teorie e che così si potesse avere un tipo di pensiero vero, certo e scientifico. Il modello, per essi, era la scienza e si sono posti questo problema: «Ma che cos'è la scienza?». Essi hanno voluto studiare il loro modello e lo studio di questo modello ha condotto ad una lunga serie di delusioni e di disinganni: hanno creduto di trovare un fondamento e il fondamento è sprofondata.

⁴ Cfr. E. MORIN, La connaissance de la connaissance scientifique et l'image de la science dans la société. Conversazione pubblicata in AA.W., Sens et place des connaissances dans la société, Paris, CNRS, 1986

- a) Uno di questi momenti di crisi s'è prodotto, per esempio, sul piano della logica (o della logica matematica) con il teorema d'indecidibilità di Gödel.
- b) Un altro è stato l'auto-smentita e il disinganno di Wittgenstein.
- c) Ma già un altro scienziato e filosofo, Whitehead, collaboratore di Russell, aveva osservato che la scienza è ancora più mutevole che la teologia. Nessun scienziato, diceva, potrebbe sottoscrivere senza riserve le convinzioni di Galileo o quelle di Newton, né tutte le proprie convinzioni scientifiche, anche solo di dieci anni prima. Contrariamente all'opinione corrente, la scientificità non si definisce attraverso la certezza, ma al contrario forse proprio attraverso l'incertezza.
- d) Ed è qui che si situa l'apporto decisivo di Karl Popper. Karl Popper, per la sua volontà di creare, di trovare un principio di demarcazione tra la scienza e la pseudo-scienza, era vicino ai positivisti logici del Circolo di Vienna. Ma si è differenziato da essi introducendo nel cuore della scienza l'idea di «falsificabilità»: una teoria è scientifica quando è fallibile, quando ammette di poter essere rifiutata. E l'obiettivo che ogni teoria scientifica deve perseguire è proprio quello della propria falsificazione; e qui sta la sua scientificità
- e) Dopo Popper si è verificata una grande svolta epistemologica e, in qualche modo, tutti i problemi che il positivismo logico credeva di avere risolto sono tornati sul tappeto. Quale è il fondamento della scienza? Molti non ne hanno più trovati; ci sono delle posizioni limite, come quella di Feyerabend che dice: «Non bisogna cercare la razionalità; una teoria vale l'altra e non cerchiamo altro». Si è entrati in un'epoca dove finalmente il fallimento del tentativo ambizioso di fondare la verità della scienza, la sua certezza e quella del pensiero ha fatto sorgere un certo numero di questioni fondamentali.

2) Il problema dell'oggettività.

L'oggettività sembra una condizione sine qua non, evidente e assoluta, di tutta la conoscenza scientifica. I dati su cui si fondano le teorie scientifiche sono oggettivi, tanto in rapporto alla verifica che alla falsificazione: ciò è assolutamente incontestabile.

- a) Ora è proprio l'oggettività di una teoria che può, a giusto titolo, essere contestata. Una teoria non è oggettiva: una teoria non è il riflesso della realtà; una teoria è una costruzione della mente, una costruzione logico-matematica, la quale permette di rispondere a certe domande che si pongono al mondo, alla realtà. Una teoria si fonda su dei dati oggettivi, ma una teoria in se stessa non è oggettiva. L'oggettività coincide con la certezza assoluta. Essa è determinata da osservazioni e verifiche, evidentemente concordanti.
- b) Queste stesse osservazioni e verifiche si fondano su comunicazioni intersoggettive; e, appunto la pubblicità è il carattere determinante la scienza moderna fin dal suo nascere. Ma è evidente che queste comunicazioni avvengono all'interno di un ambiente, all'interno di quella che può essere detta la comunità scientifica. E qui diventa decisiva l'osservazione di Popper:
 - i) la scienza non è il privilegio dato ad una teoria o ad una mente; la scienza è l'accettazione da parte degli scienziati di una regola del gioco assolutamente vincolante.
 - ii) Ma per obbedire alla regola del gioco del controllo e della sperimentazione, bisogna che ci sia una grande attività di critica reciproca.
 - iii) Perché ci sia una grande attività di critica reciproca, occorre che si confrontino teorie e punti di vista differenti, siano pur essi idee «preconcette» o metafisiche. Occorre dunque la presenza non solo di fattori comunitari, ma anche di fattori rivali e conflittuali. Si tratta in conclusione di un vero luogo sociale con i suoi antagonismi.
 - iv) Ma, perché questa società, questa comunità funzioni, bisogna che essa sia radicata dentro una sua tradizione storica e in una qualche cultura. Per noi il terreno di coltura è la tradizione critica della filosofia greca che si è ripresentata con il Rinascimento. Si tratta del terreno di coltura originario della scienza, che si è separata, in occidente, come un ramo dalla filosofia, ma che ugualmente ubbidisce a questa tradizione critica, che ha segnato la storia occidentale e che oggi s'universalizza attraverso la diffusione della scienza nel mondo. Dal XIX secolo lo sviluppo della scienza è legato allo sviluppo d'un nuovo ceto sociale: l'intelligenza scientifica dei competenti e dei ricercatori.
 - v) Questo il quadro entro cui si afferma il concetto di oggettività. Solo che una volta affermata una teoria, appunto oggettiva, tutto questo quadro scompare. Mentre bisognerebbe sempre tener presente che l'oggettività è il prodotto di un complesso processo sociologico, culturale, storico e intellettuale. Ed ecco che l'oggettività, che è il prodotto di questa attività, trascende se stessa e riapre e rilancia essa stessa la tradizione critica, la comunità scientifica, le attività di controllo ecc. E ciò significa che in realtà il problema della demarcazione tra scienza e non-scienza non può trovare la sua risoluzione in un principio chiaro e semplice: la demarcazione, in conclusione, è il risultato di una formidabile attività che vede impegnata tutta la comunità scientifica, la quale continua a vivere attraverso i suoi scambi, i suoi congressi, i suoi colloqui, i suoi articoli di rivista

ecc. In altre parole, la stessa oggettività dei dati scientifici è sostenuta da un processo rigeneratore ininterrotto, che chiama in causa menti, individui e gruppi sociali.

- vi) Si scopre, in questo modo, che tra oggettività e intersoggettività c'è un legame profondo. Si crede di poter eliminare il problema del soggetto umano, e in realtà, ciò non è possibile. Se l'oggettività si fonda su una dinamica complessa, allora veramente si comprende una cosa molto importante su cui Popper ha insistito molto: se l'oggettività scientifica si basasse sull'imparzialità o l'obiettività del singolo scienziato, dovremmo proprio rinunciarvi. L'obiettività non è una qualità propria degli scienziati, nemmeno degli spiriti superiori.
- vii) E d'altra parte un altro punto è stato ben sviscerato: non si danno evidentemente fatti «puri». I fatti sono impuri. È a causa di ciò, del resto, che l'attività dello scienziato consiste in una operazione di selezione dei fatti stessi. Quelli che non sono pertinenti, interessanti, quantificabili, quelli che sono giudicati contingenti, vanno eliminati. L'apparato sperimentale si riduce, in ultima analisi, alla selezione di un certo numero di fatti. È il passaggio nell'ambiente artificiale del laboratorio che permette di procedere alle variazioni volute. In altri termini, noi operiamo dei ritagli sulla realtà che giustificano l'affermazione che non ci sono fatti puri, fatti senza teoria. E ciò significa forse che non ci sono fatti oggettivi? No, vuole dire che è in virtù di preconcetti, di ipotesi, di punti di vista teorici che noi giungiamo a selezionare effettivamente e a determinare i fatti su cui possiamo lavorare e svolgere operazioni di verifica e di falsificazione.
- viii) Ma resta, questa, un'idea molto importante: la conoscenza non è una cosa pura, indipendente dai suoi strumenti, e non solamente dai suoi utensili materiali, ma anche da quei suoi strumenti mentali che sono i concetti. La teoria scientifica è un'attività organizzatrice della mente, che attiva le osservazioni e con esse, ben inteso, questo suo dialogo con il mondo. Ciò permette effettivamente — e la cosa è di grande interesse — di concepire una teoria scientifica come una costruzione. Ma allora, quali sono gli elementi di questa costruzione?
- (1) Popper ha visto e detto benissimo che nell'elaborazione di una teoria scientifica entrano in gioco presupposti (postulati) metafisici. La mente degli scienziati non è mai sgombra da idee preconcrete. E sappiamo anche, se consideriamo la storia della scienza, che i grandi fondatori della scienza moderna sono stati animati da idee mistiche: i pionieri della nuova cosmologia, da Keplero fino a Newton, hanno fondato la loro esplorazione della natura sulla loro convinzione mistica che, dietro la confusione dei fenomeni, ci fossero delle leggi e che il mondo sia una creazione razionale e armoniosa. È un postulato e ci si può domandare se Newton è stato fecondo nonostante fosse alchimista, mistico e teista o piuttosto proprio perché era alchimista, mistico e teista. È a partire da questo che si spiega il grande conflitto tra, da un lato, Einstein e De Broglie, animati dall'idea dell'unità logica del reale, e, dall'altro, N. Bohr e Heisenberg, sensibili alla sua qualità contraddittoria, alla sua indecidibilità profonda. Ci sono dunque delle credenze non controllabili sperimentalmente dietro le teorie, cioè nella mente degli scienziati e dei ricercatori. Ci sono delle impurità non solo metafisiche, ma senza dubbio anche sociologiche e culturali.
- (2) E a questo riguardo che Holton, autore di ricerche molto importanti sull'immaginazione scientifica, ha proposto la nozione di *thema*. Un *thema* (*thema* al singolare/*themata* al plurale) è una preconcezione fondamentale, stabile, largamente diffusa e che non può essere direttamente ridotta all'osservazione o al calcolo analitico e che neanche può derivarne. Ciò significa che i *themata* hanno un carattere ossessivo, pulsionale, che stimola la curiosità e l'indagine del ricercatore. Prendiamo Einstein, per esempio: Max Born dice che Einstein credeva nelle capacità della ragione di cogliere con l'intuizione le leggi seguite da Dio nel fare il mondo; e ciò significa che la presenza di Dio nella mente di Einstein non è totalmente metaforica. Esempio di *thema* einsteiniano (la frase è di Einstein): «la sola sorgente autentica della verità è nella semplicità matematica». Non si tratta di una convinzione controllabile, ma è feconda. Si può anche dire che ci sono spiegazioni preconcrete riconducibili a grandi tipologie.
- (a) Ci possono essere spiegazioni di orientamento platonico (posizioni cioè che cercano la spiegazione scoprendo le essenze nascoste dietro i fenomeni);
- (b) spiegazioni di orientamento aristotelico (che cercano piuttosto le cause, il gioco delle cause e degli effetti prevalentemente nel mondo dei fenomeni);
- (c) spiegazioni di orientamento storico (che cercano l'appagamento nella finalità e nella funzionalità).

Di fatto c'è la tendenza da parte degli scienziati a credere che l'universo corrisponda all'intenzione che li anima. Altrimenti si sarebbe dei puri burocrati, dei puri funzionari della ricerca. Anche Piaget, da parte sua, si era effettivamente accorto della presenza di certi modelli

profondi, come il modello riduzionista e quello costruttivista, che differenziano le menti e i tipi di spiegazione. Ed è qui che Thomas Kuhn (l'autore del libro *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*) ha introdotto qualcosa di molto importante, ciò che egli chiama «paradigma».

- (3) Anche il paradigma è qualcosa che non deriva dalle osservazioni. Il paradigma, in qualche modo, è ciò che precede e presiede alla costruzione delle teorie, è il nucleo oscuro che orienta i discorsi teorici in questo o in quel senso. Ogni epoca scientifica è caratterizzata, per Kuhn, da paradigmi dominanti e i suoi grandi cambiamenti intervengono quando un paradigma cede il posto a uno nuovo; in altri termini, passando da una teoria all'altra si ha un cambiamento nelle visioni del mondo. È sufficiente, a volte, un piccolo cambiamento, una semplice permutazione, come per esempio quella tra il ruolo della terra e quello del sole nel sistema solare, per avere un effettivo capovolgimento di un'intera visione del mondo.
- (a) Kuhn (e con lui altri come Feyerabend) ne ha così dedotto l'incommensurabilità delle teorie scientifiche: essi dicono che non si può affermare che le teorie scientifiche si accumulano l'una sull'altra, essendo ciascuna più comprensiva, più estesa e quindi capace di assorbire la precedente.
- (b) Essi affermano che da un universo teorico all'altro si danno dei salti ontologici. Passando dalla teoria di Newton a quella di Einstein si cambia d'universo. Si cambia d'universo anche quando si passa dalla teoria di Einstein a quella della fisica quantistica.
- (c) Ci si accorge così che anche la storia delle scienze, come quella delle società, non è caratterizzata da una sorta di razionalità ascensionale e progressiva, ma conosce e subisce anch'essa delle rivoluzioni. Anche nella scienza ci sono molte polemiche e grosso modo occorre avere una visione poli-direzionale della sua evoluzione. Ma ciò su cui si deve insistere è il fatto che molti autori hanno dato senso ai *themata*, ai paradigmi, ai postulati metafisici, alle immagini della conoscenza, al paesaggio mentale e ai «programmi di ricerca».

Nell'attività scientifica c'è qualcosa che non è scientifico affatto, anche se, paradossalmente, il suo sviluppo in senso scientifico dipende da esso. Conclusione: teorie, *themata*, programma di ricerca, paradigma ecc., ecco alcune nozioni che introducono nella ricerca scientifica degli elementi apparentemente impuri, ma necessari al suo funzionamento.

- 3) **Il problema della scoperta scientifica.** Si tratta del problema derivante dal fatto che l'atto della scoperta scientifica sfugge all'analisi logica. Lo riconosceva già Reichenbach, pioniere del Circolo di Vienna e del positivismo logico. C'è questo problema dell'immaginazione scientifica, che viene messa da parte poiché non la si sa scientificamente spiegare, ma che rimane tuttavia all'origine delle spiegazioni scientifiche.
- a) Hanson, che ha riflettuto su questa questione (molti di questi autori sono, in partenza, dei fisici, degli scienziati che riflettono sulla scienza in luogo dei filosofi che hanno abbandonato questo lavoro), ha tentato di comprendere il legame tra la visione originale, la percezione originale e la scoperta, ponendo l'accento su ciò che egli chiama la «retroduzione». Egli dice che ogni atto specifico di scoperta comporta la capacità di vedere sotto nuova luce il mondo, la realtà. L'osservazione empirica non è un semplice fatto fisico e non è una operazione teorica neutra. Da ciò, evidentemente, ogni perplessità e meraviglia al riguardo.
- b) Si tratta in effetti del problema della messa in questione del reale. La messa in questione stessa del reale è un fenomeno ben particolare, ben singolare. È Peirce che ha suggerito il termine di «abduzione» per caratterizzare l'invenzione delle ipotesi esplicative; riteneva che «induzione» e «deduzione» fossero dei termini impropri, insufficienti e che la nozione di «abduzione» fosse indispensabile per comprendere lo sviluppo del pensiero. Ci sono nella ricerca, nella scoperta, dei problemi di strategia che fanno appello alle risorse organizzative dello spirito e uno dei problemi è anche quello che il ricercatore è imprevedibile, relativamente autonomo rispetto allo stesso milieu scientifico. Era vero per il passato e lo resterà anche per il futuro: il giorno in cui l'invenzione potrà essere programmata non ci sarà più invenzione.
- c) Spesso, inoltre, la scoperta è dovuta al conflitto esistente tra quelle che abbiamo visto essere le pregiudiziali visioni del mondo o paradigmi o *tremata*. La fecondità dell'attività scientifica è legata al fatto che essa è animata da posizioni antagonistiche o contraddittorie e in fine da miti, da idealità e da sogni.
- d) "Il prodigioso sviluppo della conoscenza scientifica è contemporaneamente un prodigioso sviluppo dell'ignoranza: risolve gli enigmi ma rivela i misteri; l'aumento della luce è al tempo stesso aumento dell'ombra. Il vero progresso si verifica allorché la conoscenza prende coscienza dell'ignoranza che essa arreca: si tratta quindi di un'ignoranza cosciente di se stessa e non della superba ignoranza dell'idealismo determinista, che crede che un'equazione suprema gli permetta d'illuminare l'universo o

di dissiparne il mistero. Certamente l'introduzione del disordine, dell'alea e, nello stesso tempo, dell'osservatore/concettore apporta un limite alla nostra conoscenza. Ma questo limite distrugge unicamente il piano infinito del determinismo, mentre in cambio ci rivela il grandioso infinito dell'ignoto. La coscienza di questo limite è uno dei più grandi progressi concepibili nella nostra conoscenza, ormai in grado di lavorare col disordine, con l'alea e d'introdurre l'autoriflessione, cioè la ricerca dell'autoconoscenza"⁵.

Aspetti positivi della scienza

1) Il conflitto nella scienza.

- a) Abbiamo visto come il pensiero scientifico non comporta solamente, a monte, delle teorie, themata, metafisiche e postulati.
- b) Ma occorre aggiungere che è il conflitto tra questi punti di vista (tra questi themata e tra queste teorie), che esprime e al fondo spiega la vitalità e la vita della scienza, sia che interpretiamo questa vitalità in chiave evolutiva, come fa Popper (le nuove teorie sostituiscono le precedenti perché meno falsificabili e più vaste nella spiegazione) sia che la interpretiamo come fa Kuhn in chiave rivoluzionante o rivoluzionaria. Il conflitto fra themata costituisce, forse, uno dei più potenti stimoli alla ricerca. La scienza è, in un certo senso, un luogo dove dilagano i conflitti di idee, gli antagonismi personali, anche le liti e le gelosie più meschine. Non tutto questo è positivo, ma tutto ciò fa parte di questa conflittualità, che è operativa e feconda solo a condizione che si accettino le regole del gioco, che ci sia il consenso di fondo di tutte le parti in causa. Questo conflitto è permanente. Il conflitto circa la luce, tra il punto di vista corpuscolare e quello ondulatorio è ormai secolare e, ancora oggi, ci sono dei match nulli... La fecondità dell'attività scientifica è legata al fatto che essa è animata da posizioni antagonistiche o contraddittorie e in fine da miti, da idealità e da sogni. Il determinismo è senza dubbio un grande sogno ma lo è soltanto nel rispetto delle regole del gioco.
- c) Popper è andato ben a fondo in questa concezione, poiché egli è arrivato a fare di questo conflitto la base stessa dell'oggettività scientifica. Egli ha affermato che l'oggettività della scienza è funzione della concorrenza del pensiero, cioè della libertà in questa società scientifica. Non va dimenticato che l'essenza delle relazioni tra scienziati è allo stesso tempo di natura amichevole e ostile, di collaborazione, di cooperazione e di rivalità e di competizione. È questo un tratto che definisce l'attività scientifica con questa regola del gioco di verifica e di controllo: è la sua originalità in rapporto alle altre realtà culturali o collettive.
- d) Ci sono questi conflitti ma la comunità scientifica resta tuttavia reale. Innanzitutto, si tratta di una comunità epistemologica, legata da dei principi comuni di fondo — il principio d'oggettività, il principio di verifica e, in realtà, di falsificazione —, che accetta la regola del gioco di cui abbiamo parlato, che s'iscrive con convinzione in una medesima tradizione storica e con lo stesso ideale conoscitivo — è un fattore di comunione — e che dispone talvolta di un arsenale trans-teorico o trans-disciplinare comune, cioè a dire di temi che animano teorie differenti. In più questa comunità continua a nutrire e a nutrirsi di un mito comune: quello della fecondità della scienza per l'umana società. Mito che, per altro, sappiamo essere oggi fortemente in crisi.

2) La democrazia e la verità.

Si ricava da tutto ciò che la scienza va pensata, in effetti, come una società democratica assai apprezzabile.

- a) Che cos'è la democrazia? Sappiamo che Popper era molto preoccupato anche per le idee di democrazia (egli ha maturato la sua opera al momento del trionfo del nazismo e dello stalinismo) e collegava questi due problemi: la riflessione sulla scienza e la riflessione sulla democrazia. La democrazia è l'accettazione di un regola del gioco che permette ai conflitti di idee di essere produttivi.
- b) Che cos'è la democrazia? È un sistema senza verità. La verità è la regola del gioco, anche nella scienza. La scienza è senza verità. Non c'è una verità scientifica: ci sono delle verità provvisorie che si succedono l'una all'altra, dove la sola verità è quella d'accettare questa regola e questa ricerca. C'è dunque una sorta d'enunciazione della democrazia come funzionamento regolato e produttivo della conflittualità. Ciò che fa sì che Popper, malgrado detesti la filosofia di Marx e di Hegel (la dialettica), ricorra, in realtà, a un'idea più che hegeliana: il ruolo «positivo» del «negativo». Giacché, in conclusione, Popper crede nella ragione, ma attraverso una «ragione negativa»: la scienza avanza attraverso la confutazione. In che consiste il progresso della scienza? Consiste nel fatto che ci sono errori che vengono eliminati, eliminati, eliminati. Non si è mai sicuri di possedere la verità, giacché la scienza è caratterizzata dalla sua fallibilità. La lotta per la verità avanza, ma in modo negativo, attra-

⁵ 12 R. Thom, *Stabilité structurelle et morphogénèse*, Paris 1972; Morin, *Scienza con coscienza*, 110-111, critica le pretese deterministe di eliminare, imprecisioni, incertezze e paradossi.

verso l'eliminazione delle false credenze, delle false idee e degli errori. E un poco ciò che, nella filosofia di Hegel, era il motore: la negazione della negazione, il lavoro del negativo all'opera.

10. WITTGENSTEIN

Ricerche filosofiche

1) Le "Ricerche filosofiche" e la teoria dei "giochi di lingua"

- a) Le *Ricerche filosofiche* iniziano con una serrata critica allo schema interpretativo tradizionale che vede il linguaggio come un insieme di nomi denominanti o designanti degli oggetti, nomi di cose e di persone uniti dall'apparato logico-sintattico costituito da termini quali "e", "o", "se... allora", ecc. È ovvio che, se il linguaggio è così concepito, il *comprendere* si riduce a dare *spiegazioni* che si risolvono in *definizioni ostensive*, le quali definizioni ostensive postulano tutta quella serie di *atti e processi mentali* che dovrebbero render conto del passaggio dal linguaggio alla realtà. Come ben si vede, la teoria della raffigurazione, l'atomismo logico e il mentalismo sono strettamente congiunti.
- b) In realtà, però, il gioco linguistico della denominazione (*Benennungsspiel*) non è per nulla primario. Difatti, se io dico, indicando una persona o un oggetto: « Questo è Mario », o « questo è rosso », rimarrà sempre per chi mi ascolta una certa ambiguità, non sapendo questi a quale proprietà della persona o dell'oggetto io mi sia riferito. « Dicendo: "ogni parola di questo linguaggio designa qualcosa" non abbiamo detto proprio niente ...», scrive Wittgenstein nelle *Osservazioni sopra i fondamenti della matematica*. « Si pensa che l'apprendere il linguaggio consista nel denominare oggetti. E cioè: uomini, forme, colori, dolori, stati d'animo, numeri, ecc. Come s'è detto, il denominare è simile all'attaccare a una cosa un cartellino con un nome. Si può dire che questa è una preparazione all'uso della parola. Ma *a che cosa* ci prepara? » (*Ricerche filosofiche*, par. 26).
- c) La teoria della raffigurazione sostiene che, con il nostro linguaggio, noi facciamo una sola cosa: denominiamo.
 - i) Ma Wittgenstein è persuaso che « invece, con le nostre proposizioni, facciamo le cose più diverse. Si pensi soltanto alle esclamazioni. Con le loro funzioni diversissime. Acqua! Via! Ah! Aiuto! Bello! No! Adesso sei ancora disposto a chiamare queste parole "denominazione di oggetti"? » (ibid., par. 27).
 - ii) Con il linguaggio facciamo le cose più varie; "i giochi linguistici" sono innumerevoli: «innumerevoli tipi differenti d'impiego di tutto ciò che noi chiamiamo segni parole", "proposizioni". E questa molteplicità non è qualcosa di fisso, di dato una volta per tutte; ma nuovi tipi di linguaggio, nuovi giochi linguistici, come potremmo dire, sorgono e altri invecchiano e vengono dimenticati (*un'immagine approssimativa* potrebbero darla i mutamenti della matematica).
 - iii) Qui la parola "gioco linguistico" è destinata a mettere in evidenza il fatto che il *parlare* un linguaggio fa parte di un'attività, o di una forma di vita.
Cfr. la molteplicità dei giochi linguistici contenuti in questi (e in altri esempi):
Comandare, e agire secondo il comando.
Descrivere un oggetto in base al suo aspetto e alle sue dimensioni.
Costruire un oggetto in base ad una descrizione (disegno).
Riferire un avvenimento.
Far congetture intorno all'avvenimento.
Elaborare un'ipotesi e metterla alla prova.
Rappresentare i risultati di un esperimento mediante tabelle e diagrammi.
Inventare una storia, e leggerla.
Recitare in teatro.
Cantare in girotondo.
Sciogliere indovinelli.
Fare una battuta; raccontarla.
Risolvere un problema di aritmetica applicata.
Tradurre da una lingua in un'altra.
Chiedere, ringraziare, imprecare, salutare, pregare -
- iv) Ora W. È convinto che la teoria del *Tractatus* rende conto di una parte assai ridotta del linguaggio effettivo. Anche il linguaggio non scientifico può essere sensato; la filosofia di conseguenza deve occuparsi dei linguaggi ordinari, non formalizzati (morale, estetico, religioso). Ora al progetto di un linguaggio scientificamente ideale (=logicamente perfetto) subentra l'analisi per gli usi concreti e particolari del linguaggio stesso.

- (1) Viene abbandonato l'atomismo logico
- (2) Il senso di una proposizione non consiste solo nella sua possibilità di raffigurare uno stato di cose, ma nelle circostanze caratteristiche del suo uso.
- (3) Il linguaggio non è la raccolta delle proposizioni elementari logicamente ordinate, ma un insieme di espressioni che svolgono funzioni diverse (non solo descrittiva, ma anche valutativa, per esempio) nell'ambito di pratiche e regole discorsive differenti. Per cui il significato di una parola è il suo uso nel linguaggio: comprendere una parola vuol dire sapere come è usata e poterla adoperare all'interno di determinate situazioni linguistiche
- (4) Il linguaggio non nasce più in virtù del principio di denotazione,; le regole che lo istituiscono nascono invece in relazione a un insieme di circostanze e di bisogni che W. Chiama **forme di vita**.
- (5) Non c'è una essenza del linguaggio, né, quindi, può esserci una teoria sistematica del linguaggio. Con il termine linguaggio designiamo una varietà di pratiche che si assomigliano in vari modi, ma non hanno una natura comune. Il linguaggio è plurale.
- (6) Abbiamo a che fare con giochi linguistici e, quindi, con una molteplicità di criteri di validità, di regole, di finalità che agiscono nel linguaggio.
- (7) Non c'è un concetto universale di gioco linguistico, ma una rete di somiglianze di famiglia che collega un gioco all'altro. Il metodo corretto dell'analisi linguistica deve, per questo, procedere analizzando i diversi contesti significativi in cui le parole si trovano poste.
- (8) Il concetto di gioco linguistico è connesso con quello di regola. Per W. Non si può seguire una regola da soli: essa per definizione deve essere controllata e il controllo deve essere pubblico. L'applicazione corretta di una regola dipende quindi dal comportamento e dal consenso di una comunità linguistica. Il linguaggio non è il mio linguaggio ma il nostro linguaggio, strumento di vita in una comunità.

2) Contro l'essenzialismo:

- a) Il parlare un linguaggio fa parte di una attività, o di una forma di vita. Il modello riduzionistico dell'atomismo logico viene rigettato. I "giochi di lingua" sono introdotti come funzioni linguistiche alternative che attraverso "somiglianze e dissomiglianze" descrivono e mostrano l'uso delle parole in una forma di vita, in un contesto di istituzioni e di comportamenti umani.
- b) Parallelamente all'atomismo logico va in frantumi il mentalismo, fonte inesauribile di perplessità filosofiche generate dalla magia che il modello dell'ostensione produce su di noi; noi dovremmo saper indicare un qualche oggetto quando designiamo una azione mentale; ora « non potendo indicare una azione fisica, che chiamiamo indicare la forma (in contrapposizione, per esempio, al colore), diciamo che a queste parole corrisponde un'attività *spirituale*. Dove il nostro linguaggio ci fa supporre l'esistenza di un corpo, e non c'è alcun corpo, là, vorremmo dire, c'è uno *spirito* » (par. 36).
- c) Ed insieme all'atomismo e al mentalismo, Wittgenstein respinge l'essenzialismo che vuol vedere dietro a concetti rigidi sostanze eterne; e respinge anche l'idea di una purezza cristallina della logica. Difatti, scrive Wittgenstein, « invece di mostrare quello che è comune a tutto ciò che chiamiamo linguaggio, io dico che questi fenomeni non hanno affatto in comune qualcosa, in base al quale impieghiamo per tutti la stessa parola — ma che sono *imparentati* l'uno con l'altro in molti modi differenti. E grazie a questa parentela, o a queste parentele, li chiamiamo tutti "linguaggi" » (par. 65). Il concetto designa una « famiglia di somiglianze ». Dobbiamo abbandonare l'immagine essenzialistica del linguaggio, l'«*immagine* che ci teneva prigionieri » (par. 115). Concetti quali "proposizione", "parola", "prova", "deduzione", "verità", ecc. non sono superconcetti (*Über~Begriffe*) che stabiliscono un super-ordine (*Über-Ordnung*). Se queste parole hanno un uso, dice Wittgenstein, « esso deve essere terra terra, come quello delle parole "tavolo", "lampada", o "porta" » (par. 97). In sostanza, prosegue Wittgenstein, « riconosciamo che ciò che chiamiamo "proposizione", "linguaggio", non è quell'unità formale che immaginavo, ma una famiglia di costrutti più o meno imparentati l'uno con l'altro. Che ne è allora della logica? Qui il suo rigore sembra dissolversi.. - Il *pregiudizio* della purezza cristallina della logica può essere eliminato soltanto facendo rotare tutte quante le nostre considerazioni. (Si potrebbe dire: La considerazione dev'essere rotata, ma attorno al perno del nostro reale bisogno) » (par. 108).

3) Il principio di uso e la filosofia come terapia linguistica

- a) Il linguaggio è un insieme di giochi di lingua. Il significato di una parola è il suo uso.
 - i) E l'uso ha regole. E, d'altra parte, « seguire una regola è analogo a: obbedire a un comando. Si viene addestrati a ubbidire al comando» (par. 206). « Seguire una regola, fare una comunicazione, dare un ordine, giocare una partita a scacchi sono *abitudini* (usi, istituzioni) » (par. 199).
 - ii) E queste regole che si apprendono attraverso l'addestramento sono pubbliche.

- b) Il significato di una parola è definito dalla sua grammatica, ossia dalle regole che, all'interno del gioco, ne determinano il suo uso. Una parola o una proposizione si caricano di significati diversi in relazione ai diversi giochi in cui vengono adoperate, ossia in relazione ai diversi contesti linguistici che di volta in volta le comprendono. Essendo criteri di sensatezza differenti da gioco a gioco, non si può parlare *de/*linguaggio come di ciò che è definito dalle proposizioni elementari e dalle loro funzioni di verità (come nel *Tractatus*). *Un* linguaggio è istituito da determinate regole; regole diverse istituiscono linguaggi diversi, conferendo senso, in un gioco, a espressioni che, in un altro gioco, non ne hanno o ne hanno uno differente.
- c) Il principio di verifica neopositivistico è sostituito dal principio d'uso: il significato di una parola è il suo uso nel linguaggio: "Mettiamo in discussione, per prima cosa, il punto di vista di questa argomentazione: che la parola non ha significato se ad essa non corrisponde nulla. È importante mantenere fermo che, se con la parola <significato> si designa l'oggetto che corrisponde alla parola, allora la parola viene impiegata in modo contrario all'uso linguistico. Ciò vuol dire scambiare il significato di un nome con il portatore del nome. Se il signor N.N. muore si dice che è morto il portatore del nome, non il significato del nome. E sarebbe insensato parlare in questo modo, perché se il nome cessasse di avere un significato, non avrebbe senso il dire :<Il signor N.N. è morto>"
- d) Il linguaggio, allora non è solo ostensione; non serve solo a mostrare qualcosa, ma a domandare, a pregare, a comandare... l'ostensione non è tutto il linguaggio, ma solo una delle possibilità, uno degli infiniti giochi possibili
- e) La pluralità dei giochi costantemente si rinnova; alcuni svaniscono, altri si creano. Il parlare un linguaggio fa dunque parte di una attività, di una *forma di vita (Lebensform)*, è collegato a una determinata situazione pragmatica, vive e si trasforma in un contesto di istituzioni e di comportamenti umani. (Da qui parte la filosofia analitica).
- f) Il linguaggio « fa parte della nostra storia naturale, come il camminare, il mangiare, il bere, il giocare » (par. 25). Il linguaggio opera su uno sfondo di umani bisogni nella determinatezza di un ambiente umano. E « il significato di una parola è il suo uso nel linguaggio » (par. 43),
- g) I problemi filosofici: « questi non sono naturalmente problemi empirici, ma problemi che si risolvono penetrando l'operare del nostro linguaggio in modo da riconoscerlo: *contro* una forte tendenza a fraintenderlo. I problemi si risolvono non già producendo nuove esperienze, bensì assestando ciò che da tempo ci è noto. La filosofia è una battaglia contro l'incantamento del nostro intelletto, per mezzo del nostro linguaggio » (par. 109).
- i) «I problemi filosofici sorgono... quando il linguaggio *fa vacanza* » (par. 38). Ed essi si risolvono dissolvendoli. « Quando i filosofi usano una parola — "sapere", "essere", "oggetto", io , "proposizione , nome — e tentano di cogliere *l'essenza* della cosa, ci si deve sempre chiedere: Questa parola viene mai effettivamente usata così nel linguaggio, nel quale ha la sua patria? *Noi* riportiamo le parole, dal loro impiego metafisico, indietro al loro impiego quotidiano » (par. 116).
- ii) il compito della filosofia è puramente descrittivo. Come nella psicoanalisi, la diagnosi è la terapia: « il filosofo tratta una questione; come una malattia » (par. 255).
- iii) Non cercate il significato, cercate l'uso — ripeteva Wittgenstein a Cambridge. Ed aggiungeva: «Ciò che vi do è la morfologia dell'uso di una espressione. Vi dimostro che essa ha usi dei quali non vi eravate mai sognati. In filosofia, uno si sente *costretto* a guardare a un concetto in un determinato modo. Quel che io vi faccio è di proporre o addirittura inventare altri modi di considerarlo. Suggesto possibilità alle quali non avevate mai pensato. Credevate che esistesse una possibilità o al massimo due. Ma io vi ho fatto pensare ad altre possibilità. Per di più ho mostrato che era assurdo aspettarsi che il concetto si adeguasse a possibilità così ristrette. Così vi ho liberato dal vostro crampo mentale e ora potete guardarvi intorno nel campo dell'uso dell'espressione e descrivere i suoi diversi tipi d'uso ». La filosofia, in breve, è la terapia delle malattie del linguaggio. « Qual è il tuo scopo in filosofia? — Indicare alla mosca la via d'uscita dalla bottiglia » (par. 309).
- h) La filosofia resta ancorata al piano linguistico come nel *Tractatus*. Ma non per costruire modelli normativi di linguaggio, modelli che non esistono, ma per chiarire le condizioni di impiego delle espressioni linguistiche, i giochi linguistici all'interno dei quali hanno senso e quel senso determinato le proposizioni, in modo da evitare il passaggio da un gioco all'altro.

Wittgenstein, dopo aver concepito il linguaggio idealizzato (o formalizzato) come una raffigurazione logica, mutò parere e lo considerò un complesso di attività umane, integrate con altre, mediante innumerevoli e diversi "usi delle parole". Spostando l'accento dai fatti alle azioni, i giochi linguistici divenivano schemi di attività significative, in cui i significati precedono i fatti.

Anche l'immagine dell'uomo mutava, spostando l'accento dal "conoscere" al "muoversi in un mondo di relazioni di significato". Di conseguenza, il dato primario non risiedeva più nel "conoscere" ma nello "scoprire fe-

nomeni dotati di significato". Ne ricavò che le situazioni di vita dotate di significato possiedono lo "status" di "a priori pratici", perché forniscono il "contesto dei presupposti", in cui la scienza si trova immersa, alla pari di ogni altra attività. Pertanto, la scienza non ha nessuno "status" privilegiato. Tale tesi venne poi utilizzata anche da Feyerabend.

Altrettanto importante fu il passaggio dall'unica logica trascendentale, a una molteplicità di giochi linguistici "incommensurabili". Il "gioco linguistico", elemento chiave del secondo Wittgenstein, ha la funzione di fornire un "modo di agire" e non un "modo di vedere" il mondo. Anche questa tesi fece superare la "pretesa della certezza" che, nei giochi linguisticisi, rende prigionieri di un sistema di riferimento intellettuale. I giochi linguistici, come "forme di vita", definiscono ciò che ha senso fare, non esigono giustificazione e non sottostanno a criteri di valutazione. Di conseguenza, un gioco linguistico non può giudicare un altro. Di qui la non conflittualità fra asserzioni religiose e scientifiche. La serrata critica delle epistemologie più recenti all'empirismo logico e alla metodologia popperiana si avvale molto del pensiero del secondo Wittgenstein.

Bisogna superare la pretesa iniziale di raggiungere conoscenze certe, vere e garantite da metodi infallibili. Tale superamento, tuttavia, non conduce a nessun scetticismo o relativismo totale. Le "verifiche" scientifiche, anche se ridimensionate a modesti "controlli", rimangono indispensabili per migliorare, senza fine, gli elementi che fanno parte della ricerca scientifica e del pensiero umano: problemi, ipotesi, tesi, criteri, logiche, strumenti, soluzioni, ecc.

Teorie e metodi non si sottraggono al loro carattere di parzialità, provvisorietà, storicità, congetturalità, incertezza e fallibilità, tuttavia non divengono affatto inutili. Pertanto, tutte le discipline devono sottomettersi alla fatica interminabile dei "controlli" propri e di quelli reciproci o incrociati di scienze, epistemologia, storia, filosofia, metafisica, etica, religione, teologia. Tutte, infatti, sono immerse in un contesto di saperi, reciprocamente complementari e sussidiari, in cui i problemi e gli interrogativi che un sapere non può risolvere al suo interno, possono trovare risposte adeguate negli altri.

La conclusione ultima è della massima importanza: non gli esasperati controlli "interni", ma soltanto l'apertura alla solidarietà e complementarietà con l'intero contesto di tutte le discipline e un sereno confronto critico con esse può evitare, a ogni sapere, i regressi all'infinito e le cadute nello scetticismo⁶.

Pertanto nessuna disciplina o istanza culturale può reclamare priorità o pretese di egemonia. Nessuna può esigere che un'altra le sia "ancilla", perché ciascuna è soltanto "ancilla" della verità, cui tutte devono tendere, insieme e in un dialogo sereno e approfondito.

11. RIFLESSIONI CONCLUSIVE

Il senso di smarrimento e di disagio, di fronte a espressioni di pensiero così diverse, contraddittorie, conflittuali e ai limiti della comprensibilità, illumina l'enorme sforzo compiuto dal pensiero epistemologico, filosofico e scientifico, dalla metà del secolo XIX ad oggi, per dare un fondamento solido e definitivo alla scienza come sapere unico, vero e certo, capace di sostituire ogni altra forma di pensiero: religioso, filosofico, etico, metafisico e teologico. Lo sforzo, però, è fallito consentendo di raggiungere conclusioni "epocali" per la scienza e per la cultura. Le principali sono le seguenti:

- 1) La scienza è un insieme di congetture limitate, parziali, provvisorie, storicamente e culturalmente condizionate, non dimostrabili né vere né false in via definitiva, ma sempre riformabili e soggette a mutamenti anche radicali.
- 2) La scienza, per fondare e verificare i suoi presupposti fondamentali, i suoi principi di base e la propria legittimità, identità, ruolo e significato, deve confrontarsi criticamente con il pensiero meta-scientifico: epistemologico, filosofico, metafisico, storico, etico e teologico.
- 3) Perciò: il prolungato dibattito epistemologico ha contribuito a definire la scienza sempre meno come un "formalismo" e sempre più come una "strategia conoscitiva connotata in senso realistico"; sempre meno come un "ostacolo metodologico" e sempre più come una "capacità inventiva" dinamica e aperta al futuro; sempre meno come un "sapere eidetico" dal "fondamento inattaccabile", stabilito una volta per tutte, e sempre più come un "sapere dialettico" in perenne revisione e alla ricerca di maggiore idoneità conoscitiva.

Ciò significa che tutte le forme specifiche di conoscenza, scienze comprese, devono rifuggire dai formalismi esasperati e tendere sempre più al "gusto del conoscere, alla maturità dello spirito, all'anelito della libertà vera, all'esercizio del criterio e della discrezione".

⁶ T. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago 1962, (tr. it., *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Torino 1969, 207); Wittgenstein, *Ricerche filosofiche*.

La conclusione finale, quindi, è che "un'interpretazione della scienza e della cultura che volutamente ignori o mortifichi l'essenza spirituale dell'uomo, la sua aspirazione alla pienezza dell'essere, la sua sete di verità e di assoluto, gli interrogativi che si pone di fronte agli enigmi del dolore e della morte, non può soddisfare le più profonde e autentiche esigenze dell'uomo"⁷.

Il faticoso e tormentato traguardo di queste consapevolezza dimostra che ulteriori approdi costruttivi sul pensiero e sulla cultura scientifica sono possibili e indispensabili.

UNA IPOTESI SUGGESTIVA: SCIENZA E TECNICA IN SEVERINO

- 1) Nichilismo e devastazione della terra. Per molti, la filosofia è solo una disciplina astratta e cervellotica, riservata agli intellettuali perditempo: questa è l'impressione che molti ricavano, non senza ragione, a partire da certi deludenti insegnamenti universitari (e liceali). Ma la filosofia, intesa nella sua concretezza ed essenzialità, è molto di più: essa accompagna inesorabilmente i passi di chiunque, anche di chi non vuole assolutamente saperne. L'intera civiltà occidentale, dice Severino, è guidata dalla filosofia del nichilismo: la sua essenza consiste nel pensare l'ente come un niente e nel vivere conformemente a questo pensiero. Le varie filosofie, che talvolta sembrano molto diverse ed addirittura antitetico, in realtà non sono altro che varianti secondarie dell'essenza del nichilismo: esse conducono alla più terribile devastazione della Terra che mai sia entrata nel cerchio dell'apparire.
- 2) Responsabilità della "filosofia futura". "La filosofia futura" è anche il titolo di uno dei testi più suggestivi di E. Severino: tale filosofia si configura come abissalmente "altra" rispetto a tutte le filosofie (da Parmenide ai nostri giorni) che sono implicate nel nichilismo e dunque nella devastazione della Terra. Alla "filosofia futura" compete una responsabilità enorme: essa consiste nel mettere in questione l'evidenza suprema in cui crede il nichilismo, mostrandone la follia, nell'attendere il tramonto dell'Occidente e nell'accompagnare oltre tale tramontare, e dunque oltre la storia del nichilismo. Ma: dove nasce e dove tramonta la follia nichilistica?
- 3) Parmenide e il nichilismo.
 - a) Parmenide è uno dei più grandi pensatori occidentali: nella sua grandezza trova nutrimento il sorgere del nichilismo, che egli ha l'audacia di celebrare per primo e in modo esplicito. La nota formula parmenidea recita che solo l'Essere eterno e immutabile è, e non può non essere, mentre il Nulla non è. Ne consegue che tutte le cose molteplici e divenienti stanno, per così dire, dalla parte del Nulla, poiché non hanno i tratti essenziali dell'Essere. Certo, i mortali affermano che le cose nascono, crescono e periscono, e di ciò dicono di avere esperienza: ma tale convinzione è illusoria, poiché pretende di mescolare l'immiscolabile, cioè l'Essere e il Nulla. In definitiva solo l'Essere è, mentre gli essenti (le cose, le determinazioni, i mutamenti...) sono, al di là delle apparenze, Niente. Si noti che in Parmenide "l'Essere non è la totalità degli essenti, ma ciò che sta al di là di essi...L'Essere di Parmenide è annientante: proprio perché l'Essere è, gli essenti sono nulla" (Il destino della tecnica, pag. 250).
 - b) Parmenide e la tecnica: Ciò che in Parmenide è veramente decisivo, secondo Severino, è la separazione degli enti dall'Essere: proprio in virtù di ciò essi risulterebbero illusori e inconsistenti. Questa persuasione terribile, lungi dal restare chiusa nei confini dell'antica scuola eleatica, si è dispiegata con forza inaudita lungo la storia dell'Occidente: la civiltà della tecnica, lungi dall'esser estranea al pensiero di Parmenide, si pone con esso in un rapporto di intima continuità. La tecnoscienza si fonda infatti sull'assunto parmenideo, secondo cui non esisterebbe alcuna irreversibile connessione tra essere ed enti: se una tale connessione fosse, infatti, essa non potrebbe venir sciolta, ed allora la tecnoscienza non avrebbe alcun potere sull'ente. La convinzione circa la manipolabilità infinita dell'ente, sorge assieme alla persuasione del suo strutturale isolamento dall'essere.
 - c) Oggi il vero erede del pensiero greco è la tecnica. Cos'era il vero pensiero greco? Esso era l'antica persuasione che le cose escano dal nulla e ritornino nel nulla. La capacità di guidare questa oscillazione tra essere e nulla, oggi, è in mano alla tecnica. Il grande pensiero greco, con tutta la sua eredità, oggi non è più in mano ai grandi filosofi contemporanei. È in mano all'apparato scientifico e tecnologico contemporaneo.
- 4) Nichilismo e tecnica:
 - a) Coincidenza di scienza e tecnica:
 - i) Quando la scienza era concepita come il mezzo privilegiato per pervenire alla contemplazione di verità assolute, incontrovertibili e oggettive (o meglio fino alla metà del secolo scorso), essa era

⁷ Giovanni Paolo II, Discorso alla Pontificia Accademia delle Scienze, 3.10.1981.

considerata la conoscenza vera, ovvero qualcosa da anteporre all'applicazione vera e propria di essa (l'applicazione tecnico-pratica, della conoscenza teoretica "prima").

- ii) L'evento decisivo del nostro tempo è stata la caduta di quella concezione della verità come "dato definitivo" e oggettivo, concezione di cui la scienza ha ereditato il senso storico portandone avanti le istanze prime sino alla fine dell'Ottocento. Se quel concetto di verità definitiva fosse stato qualcosa di effettivo, allora anche una distinzione netta tra scienza e tecnica sarebbe stata possibile ed attuabile. Quando venne meno il concetto di verità definitiva, (ereditato dalla scienza), venne meno anche la possibilità di attuare una netta distinzione tra scienza e tecnica.
 - iii) Ora dobbiamo parlare invece di una scienza che non essendo più custode di una verità definitiva, è solo in grado di presentarsi come un puro ventaglio di teorie in guerra tra loro. Queste teorie sono in concorrenza non tanto in nome del raggiungimento della verità, (cosa che si potrebbe dimostrare solo a patto di poter dimostrare che una delle teorie è l'unica vera mentre le altre sono false) quanto in nome della consapevolezza che solo la capacità di mostrarsi convincente per la comunità dei ricercatori è ciò che conta, ormai, per una teoria scientifica che voglia candidarsi seriamente al titolo di "vera". Poiché una di esse è più capace di altre di ottenere gli scopi che ci si propongono le possibilità che essa avrà di riuscire a godere di un buon successo saranno più alte delle altre teorie. Quella è la fase in cui il momento teorico della scienza, viene a coincidere col momento tecnico della scienza. Oggi navighiamo decisamente verso questa identificazione, anche se lo scienziato – tipo (e lo si capisce psicologicamente) tende solitamente a sottolineare l'aspetto della scissione e della distinguibilità tra scienza e tecnica.
- b) Quando si arriva al primato unico della tecnica?
- i) la tecnica che è destinata al dominio, nel senso della destinazione, è la tecnica che ascolta sempre di più il risultato essenziale della filosofia degli ultimi duecento anni. È la tecnica in sintesi con questo risultato. E che cos'è dunque questo risultato? È l'accertamento, da parte della filosofia degli ultimi duecento anni (e qui per esemplificare citiamo Nietzsche, ma prima di Nietzsche e forse ancora più potentemente Leopardi, e dopo, altrettanto potentemente, se non ancora di più, Giovanni Gentile...) del risultato essenziale della filosofia contemporanea: la coscienza espressa in modo incontrovertibile, ovvero coscienza inevitabile, che quell'ordinamento su cui tutta la cultura occidentale si fondava e che ha al suo centro Dio, ebbene, quell'ordinamento è impossibile.
 - ii) Non può esserci alcun Dio immutabile – per esempio, così si esprime Zarathustra – perché se esistesse un Dio creatore all'uomo non resterebbe più nulla da creare. Ma l'uomo è evidentemente creatore, cioè è evidentemente principio del divenire, dunque il concetto di un Dio creatore è il concetto di una impossibilità, perché renderebbe impossibile proprio quel divenire che per tutta la cultura e la civiltà dell'Occidente è l'evidenza assoluta. Ecco, mostrare l'impossibilità di Dio significa: mostrare che non esiste alcun limite assoluto all'agire dell'uomo e, dunque, a quella forma suprema dell'agire che è la tecnica. Quando la tecnica incomincia ad ascoltare questa voce che le dice «tu non hai limiti», la tecnica acquisisce una potenza essenzialmente superiore a quella che ad essa compete in quanto sia ancora intesa come una tecnica inscritta nei parametri della tradizione occidentale, cioè in quanto tecnica che deve tener conto dei limiti (vedi per esempio i limiti che il cattolicesimo stabilisce nei confronti della fecondazione artificiale e della manipolazione genetica). Essendo morto Dio, ogni eterno, ogni verità, tutto è diveniente. Allora, se tutto è diveniente, l'unico valore in campo è la potenza con cui si controlla il divenire. Questa potenza è la tecnica perché, se non esiste una verità assoluta, c'è la subordinazione alla tecnica da parte di quelle forze della tradizione che invece ancora in modo più o meno diretto sono legate al riconoscimento del divino e della verità assoluta.
- c) La tecnica è l'insieme degli strumenti e delle procedure con i quali gli esseri umani perseguono i loro scopi e costruiscono il loro mondo. La tecnica è incremento indefinito della capacità di realizzare scopi, che è incremento indefinito della capacità di soddisfare bisogni. Per questo motivo il livello tecnologico è il segno del progresso della civiltà, della qualità della vita materiale, ma anche dei progressi della conoscenza. Tuttavia, a partire da un determinato periodo storico in avanti, quella riguardante la tecnica è divenuta una questione controversa, in particolare nel secolo scorso, come reazione all'avanzamento della società industrializzata. Ciò che risulta maggiormente foriera di timori è la considerazione che la tecnica, da semplice strumento nelle mani dell'uomo, possa diventare un meccanismo con scopi propri.

Il progresso tecnologico avvenuto nei diversi campi del sapere umano, dalla telematica alla bioingegneria, appare mosso sempre più da una spinta verso l'incremento delle sue capacità di manipolazione, anziché in risposta a concreti bisogni conoscitivi o umanitari e a ideali indipendenti dal semplice benessere fisico o dal profitto economico.

- Potrà mai la tecnica fare un passo indietro e lasciare maggior spazio alla libertà di deliberazione degli individui?
- d) Però se l'uomo è, nella propria essenza, capacità di raggiungere fini mediante mezzi, allora la tecnica non può essere negazione dell'uomo ma sarà l'esaltazione della natura dell'uomo in quanto la tecnoscienza è essa stessa la strategia per raggiungere certi scopi. Caratteristica di forme di volontà di potenza, nelle vesti di norme religiose, morali, giuridiche, politiche, economiche è la volontà di realizzare scopi escludenti, ossia "la cui realizzazione mira insieme all'esclusione della realizzazione di altri scopi". La tecnica per sua essenza non mira a scopi escludenti, bensì ha come scopo la crescita infinita nella propria potenza. Qual è lo scenario epocale aperto dalla contemporaneità? "La tecnica tende all'onnipotenza". La tecnica rivela però una sua concretezza, poiché è la forma della produzione reale degli scopi, produzione che concorre all'aumento indefinito dell'apparato scientifico-tecnologico: la tecnica è non trascendente bensì trascendentale.
- e) La tecnica è la struttura caratteristica dell'Occidente. "la struttura oggi sempre più dominante è il frutto più maturo dell' Occidente - dunque ben lontano dal «declino» -, e si chiama «tecnica»⁸. "La tecnica è ormai la forma suprema di dominio delle cose. È il modo in cui oggi può esistere Dio. Come il capitalismo, nemmeno la tecnica è una forza neutrale. Coloro che la usano ne sono determinati. In qualche modo, la tecnica è il "cavallo di Troia" che entra in tutte le forme di cultura che intendono servirsene come di un semplice strumento"⁹.
- f) E' proprio vero che la tecnica crea caos, disordine, assenza di valori? "col dominio della tecnica sui valori si produrrebbe il caos, cadrebbe la differenza tra bene e male, regnerebbe egoismo e violenza; sì che a un certo punto la società reagirebbe generando nuovi valori e nuovi limiti, persino più pericolosi del male che vorrebbero curare; e la tecnica non potrebbe comunque dominare"¹⁰.
- i) Innanzitutto la tecnica è in grado di sanare le contraddizioni del capitalismo: "il capitalismo deve fare in modo che le merci non siano qualcosa di disponibile a tutti - deve cioè alimentare una loro relativa scarsità - mentre la tecnica, come tale, mira a eliminare ogni forma di impotenza, quindi anche l' impotenza consistente in quella scarsità"¹¹.
- ii) La tecnica è in grado di correggere tutte le storture della situazione attuale, e non toglie valori, ne creerà di nuovi. "Ma in questo modo non si tiene presente che la tecnica in quanto tale - cioè non in quanto gestita dalle forze della tradizione (capitalismo, democrazia, comunismo, cristianesimo, islam, eccetera) ha come scopo la crescita indefinita della propria potenza, ossia della capacità di realizzare scopi; e tale scopo impedisce per definizione il caos e tutti quei comportamenti sociali che, come l' egoismo, la violenza incontrollata, la mancanza di regole, frenano e indeboliscono la crescita della potenza in modo analogo a quello operato dalle grandi forze della tradizione occidentale. La volontà di potenza non tollera di sottostare e dunque di essere indebolita dall' arbitrio, dall' irrazionalità, dall' illegalità, dalla conflittualità, come tollera sempre meno di essere guidata da quelle forze, che nonostante la loro imponenza indeboliscono e frenano la potenza proprio perché vogliono guidarla verso scopi che sono diversi dalla sua crescita. Essa è essenzialmente ordinatrice. Esistono guerre perché quelle forze vogliono prevalere le une sulle altre servendosi della tecnica. Subordinando a sé quelle forze la tecnica sradica la radice della guerra. Esiste, certo, anche la suprema Follia della tecnica. Sì, esiste! Ma può essere scorta solo a un livello molto più profondo di quello a cui, anche qui, dobbiamo mantenerci. Certo, l' uomo guidato dalla tecnica non è più l' uomo della tradizione occidentale o orientale. Oggi è allo sbando perché sta lasciando i vecchi valori e non sa ancora adeguarsi a quelli nuovi. Ma non è vero che l' uomo della civiltà e della tecnica non conoscerà più quel che è bene e quel che è male. Saprà invece che bene è ciò che accresce la potenza, male ciò che la diminuisce. Ma non è sempre stato così, sebbene in forme profondamente diverse? Il bene, per l' uomo religioso, non è forse ciò che accresce quel che per lui è la vera potenza, cioè l' alleanza con Dio, e il male ciò che lo separa da essa?"¹².
- iii) quindi non è vero, quello che diceva Dostoevskij che se Dio è morto tutto è possibile: "La tecnica autenticamente potente e vincente è strettamente unita al messaggio sapienziale, filosofico, terribile e distruttivo della "morte di Dio". "Se Dio è morto, allora tutto è permesso", diceva Dostoevskij. Ma non è così: se Dio è morto non c'è il caos, perché la potenza stabilisce la gerarchia in cui le potenze più deboli sono subordinate a quelle più forti. Si va cioè verso un tempo in cui la

⁸ E. SEVERINO, Occidente L' impossibile declino. La tecnica ci salverà dall' immigrazione islamica, Corriere della Sera, 3 novembre, 2006

⁹ SEVERINO, Islam e Occidente, le stesse radici greche di Emanuele Severino, filosofo (Corriere della sera, 27 marzo 2006)

¹⁰ SEVERINO, Sotto il Dominio della Tecnica. Il capitalismo è un compagno di strada che verrà disarcionato, Corriere della Sera, 22 novembre, 2006

¹¹ Ibid.

¹² Ibid.

potenza maggiore, quella tecnico-filosofica, va subordinando a sé, gerarchizzandole, tutte le altre forme di potenza del passato¹³.

- g) Non è proprio vero che la tecnica sia solo un mezzo; di fatto, per tutti, diviene un fine, anche per quelli che combattono la tecnica: "Ma quando sussiste una situazione conflittuale - cristianesimo contro democrazia e capitalismo; ieri, capitalismo contro comunismo - alimentata non solo a parole ma anche a fatti, con la forma maggiore di potenza a disposizione, cioè la tecnica guidata dalla scienza moderna, allora si mette in moto un meccanismo inesorabile. Il meccanismo cioè per il quale ogni forza ha interesse a che lo strumento di cui essa si serve per realizzare i propri scopi specifici funzioni in modo ottimale; sicché quando tale forza si mette in questa direzione, in cui essa ha tutto l'interesse a far prevalere il proprio scopo - chiamiamolo "ideologico" senza dare a questa parola un significato negativo - e quindi a far funzionare in modo ottimale il proprio strumento, allora si produce un ribaltamento decisivo - o per lo meno una forte tendenza al ribaltamento - per cui lo strumento con cui si tenta di realizzare il proprio scopo diventa così indispensabile da divenire esso lo scopo di quelle forze, che pertanto diventano esse qualcosa di strumentale"¹⁴.
- h) In questa situazione sembra quasi che la fede per difendersi debba entrare in contraddizione con se stessa, oppure debba rinunciare a difendersi. Oggi il mondo è avviato verso una struttura di cui tutte le altre hanno bisogno - anche per combattersi tra loro e prevalere le une sulle altre. Si tratta dell'apparato scientifico-tecnologico, che costituisce l'autentica forma di globalizzazione (ed è essenzialmente diverso dal capitalismo). Ne riconoscono l'importanza anche coloro che sembrano più lontani da esso, come risulta anche da recenti dichiarazioni di esponenti del mondo cristiano e islamico. Ciò avviene perché continua a prevalere la convinzione che la tecnica, di per se stessa, sia «neutrale» e divenga buona quando sia usata «bene», cattiva quando sia usata «male». Eppure essa è un progetto non neutrale: la crescita indefinita della propria potenza. I progetti, o strutture, di cui stiamo parlando, si servono della tecnica, ma ne sono anche il limite, perché le impediscono di produrre tutto ciò che è in contrasto con i loro contenuti (economici, religiosi, politici, eccetera). La costruzione di nuove forme dell'esser uomo - alla quale appartiene ad esempio la cosiddetta ingegneria genetica - è condannata sia dal Cristianesimo sia dall'Islam. Possibilità gigantesche sono frenate e spente in quanto appaiono moralmente riprovevoli. Il che accade anche quando sono giudicate economicamente e politicamente svantaggiose. Rimane però indubbio che una tecnica non limitata in questo modo finisca col prevalere su una tecnica che invece sia così limitata, cioè al servizio di quei progetti. La forma più potente di tecnica è allora quella che si libera da ogni limite. E noi sappiamo quale sia il limite più massiccio all'agire umano a cui l'uomo abbia pensato lungo la propria storia: è Dio e le sue leggi. La tecnica più potente è dunque quella che, oltre che degli altri limiti, si libera da Dio e dalle sue leggi. Ormai, anche l'anima religiosa (soprattutto quella monoteista) è costretta a combattere i propri avversari con la tecnica. E se, come in effetti sta avvenendo, essi si allontanano sempre più da Dio, e possono quindi avvalersi di una tecnica sempre più libera dai vincoli del divino, e quindi sempre più potente, allora l'anima religiosa si trova di fronte a questo dilemma: o rinuncia alla potenza prometeica che si libera di Dio - ma in questo modo si arrende e si sottomette alle potenze del «male» -, oppure non intende arrendersi, e in attesa che la fede che muove le montagne faccia ritorno, è costretto a combattere le montagne dei nemici servendosi della tecnica potente, e sempre più potente, ossia di quella che scioglie via via tutti i vincoli imposti dal divino. L'Occidente è il viandante che sta sempre più allontanandosi dal divino. Lo ripete il pontefice, la Chiesa cattolica, i rappresentanti dell'Islam¹⁵.
- i) In questa situazione non ha senso parlare di declino dell'Occidente: proprio perché l'Occidente è la tecnica e questa si riafferma: ci troviamo di fronte all'apparato scientifico-tecnologico che ormai costituisce l'essenza dell'Occidente e va subordinando a sé tutte le altre strutture e dunque anche la struttura che si chiama «nazione», e sta diventando l'autentico «impero»¹⁶.
- j) "La pax technica è il punto d'arrivo della tendenza fondamentale del nostro tempo, dove l'apparato scientifico-tecnologico si propone esso come la forma vincente di monopolio legittimo mondiale della violenza. Ma, anche, è in relazione a questa perturbante vicinanza tra la "pace" e la "violenza" che si fanno innanzi problemi più gravi"¹⁷.
- k) Ora: se si parte dai greci si arriva alla civiltà della tecnica. La civiltà della tecnica si conclude con quello che si può chiamare, senza tema di essere utopici, il paradiso della tecnica. Questa nostra è la situazione intermedia in cui c'è lo scontro tra popoli ricchi e privilegiati e popoli poveri. Il paradiso

¹³ SEVERINO, Islam cit.

¹⁴ SEVERINO, Islam cit.

¹⁵ SEVERINO, Occidente cit.

¹⁶ Ibid.

¹⁷ SEVERINO, Islam cit

della tecnica è quello in cui i bisogni fondamentali dell'uomo sono soddisfatti, però sono soddisfatti con una logica che è la logica ipotetico-deduttiva della scienza e quindi la felicità del paradiso della tecnica è una felicità ipotetica, e quindi il paradiso è ipotetico. E un paradiso ipotetico è un inferno. Allora, in questo senso, se c'è una progressiva rigorizzazione del passo iniziale, non c'è una decadenza, non c'è un impoverimento, un indebolimento concettuale, anzi c'è un potenziamento concettuale che però porta alla tragedia. Porta appunto alla forma estrema del tragico: proprio il momento in cui l'uomo riesce a risolvere tutti i suoi bisogni, a possedere il massimo della felicità, è il momento stesso in cui dubita della sicurezza irrevocabile della propria felicità. E quando si è felici si teme massimamente di perdere la felicità. Ecco, quello allora è il momento tragico. Ma anche il momento in cui si apre la possibilità di accostarsi a un nuovo senso della verità.

Questo quadro in cui il protagonista è l'Occidente – perché ormai l'Occidente ha invaso il pianeta – questo quadro può essere qualificato come la storia dell'errore, la storia della follia, solo in quanto già da sempre la non follia appare. Quindi, non è che l'uomo sia semplicemente nel liquido nero della follia, o nell'ombra della follia: l'uomo è nell'ombra della follia in quanto già da sempre è nella luce della non follia, solo che il linguaggio non testimonia la non follia. L'uomo è l'apparire eterno della non follia, e cioè è l'apparire eterno del risolvimento della totalità delle contraddizioni che costituiscono la follia. In questo senso si può dire – è una frase che uso nei miei scritti – che noi siamo la Gioia. Quindi, diciamo: è all'interno dell'apparire della nostra eternità, e della gioia in cui noi consistiamo, che l'Occidente può essere qualificato come follia.

- 5) La devastazione della Terra. Ciò che i mortali chiamano comunemente "Mondo", "Terra", è l'insieme dell'apparire degli essenti (uomini, montagne, animali, guerre, malattie, gioia, dolore, eventi storici...): tale apparire viene pensato in modo nichilistico, ossia come originariamente separato dall'essere e quindi come imparentato con il nulla assoluto (dunque seguendo la lezione di Parmenide). Si potrà obiettare che, nel mondo moderno e contemporaneo, ci si è dimenticati di Parmenide, e che anzi prevalgono linee di tendenza antieleatiche, dato che oggi l'attenzione cade unicamente sugli enti, e non sull'Essere (che appare all'Occidente una nozione astrusa e astratta, di cui non si saprebbe che cosa farsene). Il capovolgimento secondo Severino è solo apparente: quando l'Occidente guarda esclusivamente agli essenti, cioè al mondo, senza curarsi dell'essere, tale modo di guardare resta una proiezione dello sguardo di Parmenide, dato che la svalutazione, cioè la nientificazione dell'ente, ne è il tratto comune e decisivo. Proprio su tale "nientificazione" l'Occidente costruisce le sue opere filosofiche, culturali, religiose, economiche, politiche, istituzionali, scientifiche, tecnologiche... Tali opere implicano inesorabilmente la devastazione della Terra, che non si configura quindi come un evento fortuito e teoricamente evitabile o correggibile (come spererebbero gli ecologisti): l'opera devastatrice dell'Occidente, diffusa su scala globale, è il necessario complemento di quel modo annientatore di pensare e guardare il mondo, che sarebbe stato inaugurato da Parmenide.
- 6) Tornare al bivio di Parmenide per evitare il nichilismo. Dopo quanto sostenuto circa le origini eleatiche del nichilismo, l'interrogativo di cui sopra è più che doveroso. Severino risponde che Parmenide è l'ispiratore del nichilismo (cioè del Sentiero della Notte), ma anche del suo oltrepassamento (cioè del Sentiero del Giorno). Occorre perciò tornare al bivio e imboccare il Sentiero del Giorno: ciò significa semplicemente tener ferma, senza cedimenti, l'opposizione tra Essere e Nulla, formulata da Parmenide (opposizione che però lo stesso Parmenide non è riuscito a "tener ferma", nella misura in cui ha poi identificato Essente e Niente, con lo scopo di salvare l'Essere, sacrificando gli Essenti).
- 7) Platone.
 - a) Severino ammette la bontà dell'iniziativa platonica, volta al tentativo di salvare l'ente dal niente. Per comprendere come funzioni tale operazione di salvataggio, è indispensabile meditare la distinzione tra nulla assoluto e nulla relativo: per Nulla assoluto si intende il contrario dell'Essere, ed a questo riguardo occorre tener ben ferma la loro opposizione, come diceva Parmenide. Il Nulla relativo, invece, segnala semplicemente la limitatezza dell'ente (di qualsiasi ente), il quale ovviamente possiede certe caratteristiche (quelle che lo qualificano come uomo, o albero, o casa, o fiume, o libro...), e ovviamente manca di tutte le altre determinazioni che non lo riguardano: questa mancanza, ossia questa "limitazione", fa capo alla nozione di Nulla relativo (questo ente è nulla, ma solo in modo relativo, cioè relativamente alle qualità che non gli competono). Ma qualsiasi ente, per quanto limitato, è comunque un qualcosa di positivo, per via delle determinazioni che esso possiede, e che lo imparentano con l'Essere, senza entrare in urto (cioè in contrapposizione logica) con esso. L'ente viene così salvato, e non sacrificato, come in Parmenide.
 - b) Limiti del salvataggio Platonico secondo Severino. Tali limiti, veri o presunti, sono ormai ben noti, poiché richiamati da Severino in tutti i suoi interventi: ne accenniamo per dovere di esposizione. Il salvataggio sarebbe in realtà condizionato da un imperdonabile cedimento nichilistico, poiché Platone distingue tra enti eterni (le idee archetipiche) ed enti sensibili-divenienti; data la loro imperfezio-

ne, questi ultimi sarebbero situati a metà strada tra Essere e Nulla, partecipando di entrambi. Secondo la lettura che ne fa Severino, Platone riduce gli enti sensibili ad un'oscillazione tra Essere e Nulla, consegnandoli nuovamente al Nulla assoluto.

- c) Il platonismo scivola nell'ontoteologia? Ma non basta: inevitabilmente, l'impostazione platonica di cui sopra condurrebbe all'ontoteologia, dato che "l'esperienza dell'ente mutevole richiede l'esistenza dell'Ente immutabile"¹⁸. Anche in Platone si riscontrerebbe quella gerarchizzazione degli enti culminante nell'Ente sommo ed eterno, dalla cui potenza dipende l'esistenza degli altri enti, che è precaria in quanto pericolosamente in bilico tra Essere e Nulla assoluto. Nella versione platonica, l'Ente sommo sarebbe l'Essere eterno (cioè il Bene, dice Severino equivocando clamorosamente!), corrispondente al dio delle religioni e al principio assoluto delle varie metafisiche...Si declini l'ontoteologia in tutti i modi possibili, il risultato sarà comunque il nichilismo, avverte Severino.
- 8) La filosofia futura quale possibile salvezza. La "filosofia futura" è la non-follia: in quanto tale, essa tien ferma l'opposizione tra essente e niente, e così facendo, semplicemente, annuncia la salvezza. Essa non produce la salvezza, quasi come se questa fosse un ente che a un certo punto viene progettato e poi realizzato: niente di tutto questo! La salvezza, al pari di qualsiasi altro essente, è un Eterno e come tale non può esser prodotta: essa, che eternamente è, entra nel cerchio dell'apparire, e questo in occasione del tramontare di quell'altro eterno che è la follia nichilistica. Il sopraggiungere della Salvezza è dunque accompagnato dal sopraggiungere della "Filosofia futura": anche quest'ultima è un Eterno, perciò il suo apparire non può esser scambiato per una banale escogitazione temporale di un soggetto umano particolare.
- 9) Filosofia futura e philosophia perennis. La "filosofia futura", benché l'aggettivo possa far pensare a qualcosa che ancora non c'è, è "Luce...già da sempre accesa, qui, ora; sì che la negatività del nostro tempo appare in virtù della Luce"¹⁹. Tale luce veritativa "non è un atto soggettivo", poiché l'apparire della verità "non è un atto individuale, ma è il mostrarsi di ciò che appare...io non sono il lanternaio che fa luce sui luoghi: la luce è luce che illumina i luoghi e io appartengo a uno di questi luoghi"²⁰. Tale Luce sempre accesa, sovratemporale e sovraindividuale, altrove è stata indicata con altre denominazioni: si pensi al Sanātana-dharma dell'Induismo, alla Sapienza eterna e originaria di Plotino (Enneadi, V, 8, 4), alla Teologia esoterica di Proclo (v. Teologia platonica)...a partire dal periodo umanistico-rinascimentale, per richiamare quanto sopra è prevalso l'uso del termine Philosophia perennis.
- 10) Severino e il platonismo: alcune parole essenziali della verità eterna
- Il Tempo è l'essenza dell'alienazione in quanto separa gli enti dall'essere (v. Severino, Gli abitatori del tempo).
 - Ogni ente è eterno e "prende volto divino"²¹: di qui il rispetto per tutti gli enti.
 - Dunque, il Tutto è eterno (e non solo qualche super-ente privilegiato).
 - L'Infinito appare come Finito, ossia il Tutto non appare tutto insieme (v. Essenza del nichilismo).
 - L'apparire dell'essere è teofania, e la parola creazione, pronunciata nella lingua del Giorno, significa teofania²².
 - Il Divino è Luce e offerta, non dispotismo creatore e annientatore²³.

¹⁸ E. SEVERINO, Oltre il linguaggio, Milano, 1992, pag. 209

¹⁹ E. SEVERINO, La filosofia futura, Milano, 1989 pag. 116

²⁰ E. SEVERINO, La legna e la cenere, Milano 2000, pag. 231-232

²¹ E. SEVERINO, Essenza del nichilismo, Milano, 1972 pag. 58

²² Id. pag. 164

²³ Id. pag. 258

SCIENZA MODERNA E GEOMETRIA

- 1) In tutta la nostra storia intellettuale scienza e filosofia sono sempre state intimamente associate.
 - a) Sono nate insieme, nell'antica Grecia, e insieme sono fiorite durante la rivoluzione scientifica del Cinquecento e del Seicento, rivoluzione che ha inaugurato la scienza e la filosofia moderna come le pratichiamo oggi. I primi pensatori moderni come Cartesio e Leibniz hanno dato contributi fondamentali sia a quella che oggi viene detta filosofia sia alla nuova scienza nascente. L'assenza di distinzione risulta chiara dal fatto che si chiamasse ancora filosofia naturale quella che oggi per noi è la fisica, e che Newton intitolasse *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* quello che oggi è per noi un capolavoro di fisica matematica.
 - b) La scienza naturale e quella che ora chiamiamo filosofia vengono chiaramente separate per la prima volta nella "filosofia trascendentale" di Kant. Nel Settecento, per Kant come per chiunque altro, i Principia di Newton danno alla scienza la sua forma definitiva. Il compito precipuo della filosofia non è di aggiungere altro al suo contenuto, ma piuttosto di spiegare come sia possibile questa scienza - la scienza naturale newtoniana - e che cosa la renda un modello o un paradigma di una comprensione razionale della natura. Rispetto alla scienza naturale, la filosofia diventa una metadisciplina che ha per oggetto non i fenomeni di natura ma la scienza usata per descriverli, ed è questo che Kant intendeva nel definire "trascendentale" la propria filosofia.
 - c) Ed è su questa posizione che si attestano gran parte delle attuali posizioni filosofiche, soprattutto le filosofie della scienza.
- 2) C'è una stretta relazione. C'è il primato di una sull'altra?
 - a) Mach e il convenzionalismo (oltre che le equazioni di Maxwell e le geometrie non euclidee) hanno contribuito a mettere in crisi la fisica Newtoniana e ad offrire ad Einstein lo spunto per la teoria della relatività; quindi in qualche modo la filosofia potrebbe contribuire alla scienza (del resto è anche la posizione di Popper secondo cui una metafisica potrebbe offrire stimoli concettuali per la scienza);
 - b) Del resto è anche inevitabile che la crisi dei fondamenti tra Otto e Novecento abbia influito direttamente sulla filosofia e sul suo modo di concepire la realtà e di affrontare i diversi problemi; e forse non ne siamo ancora usciti.
 - c) Di conseguenza non ha nessun senso, e nessun interesse, la contrapposizione tra scienza e filosofia. E non ha nessuna giustificazione né validità. Questo perché sia scienza che filosofia sono prodotti dell'uomo, sono frutto della sua conoscenza, sono risultato della sua cultura e tutte e due contribuiscono alla formazione della cultura dell'uomo, assieme a tanti altri aspetti; come non contrapponiamo estetica e filosofia, etica e filosofia, logica e filosofia, ma in qualche modo sono assunte tutte dalla filosofia, allo stesso modo dovrebbe accadere per la scienza. "È infatti ormai acquisito, dalla maggioranza degli studiosi delle discipline che hanno per oggetto la natura della conoscenza scientifica, che è necessario, per comprenderne la dinamica di sviluppo, ricostruire il nesso esistente in una data epoca storica tra le idee dominanti all'interno di una determinata area sociale, economica e culturale - il cosiddetto "spirito del tempo" - e i costrutti teorici, le categorie interpretative, i concetti primitivi elaborati dalle comunità delle diverse discipline per costruire spiegazioni "valide" dei fenomeni indagati nei rispettivi domini specialistici. L'esistenza e l'importanza di questo nesso - componente essenziale del processo di mutamento e di evoluzione di quelli che Kuhn chiama "paradigmi" (e Lakatos "programmi di ricerca", altri ancora con altri nomi) - sono in effetti il motivo del contendere nel dibattito che oppone i fautori della concezione tradizionale della scienza, fra i quali troviamo la maggioranza degli scienziati, e i loro critici.

Alla base di questo dibattito ... c'è la confusione tra il livello del linguaggio formalizzato di una data disciplina scientifica (costituito da relazioni logicamente concatenate che collegano concetti rappresentativi di fatti verificati, nell'ambito dei fenomeni presi in esame e nel quadro delle conoscenze accettate dalla comunità in un dato momento) con il metalinguaggio informale (costituito da premesse epistemologiche, giudizi di congruenza con l'immagine della disciplina, criteri di semplicità, preferenze estetiche e, perché no? Convenienze economiche o interessi di scuola o di gruppo) utilizzato dalla comunità per decidere se accettare o respingere le proposte di nuovi fatti e/o di nuove teorie avanzate dai suoi membri. Il primo fa affermazioni sulla realtà (livello ontologico); il secondo esprime giudizi sulle forme della conoscenza (livello epistemologico).

Gli scienziati negano l'esistenza del secondo e assolutizzano il primo, identificandolo tout court come l'unica "conoscenza scientifica" valida, perché razionale e oggettiva. Ma ci sono anche quelli... che ri-

- ducono il primo a semplice traduzione del secondo, dimenticando che la realtà ha una sua autonoma solidità che non si piega facilmente alle idee e ai desideri degli uomini”²⁴.
- d) La scienza è dimensione dell’uomo, una sua dimensione specifica di cui la filosofia deve necessariamente tener conto. E tener conto significa
- i) Assumere i contributi che la scienza offre a livello di conoscenza della realtà; a livello di metodo. Ciò per due motivi molto semplici: primo, perché il progresso scientifico ha non solo trasformato la nostra immagine del cosmo e del posto che gli esseri umani vi occupano, ma, attraverso le applicazioni tecnologiche, ha cambiato e continua a cambiare la nostra vita quotidiana; secondo, perché qualunque modello etico, politico, pedagogico, non può ignorare le ragioni della scienza, a meno di scadere in vuoto vagheggiamento o in mera gestione degli affari correnti.
 - ii) Mantenendo, però, quella che è la peculiarità della filosofia: la sua dimensione critica nei confronti di tutte le realizzazioni anche scientifiche. Riserva critica che non significa tenersi fuori, ritenersi superiore; significa solo che conoscendo i limiti dell’uomo, i limiti delle capacità conoscitive sue e dell’uomo, la filosofia si rifiuta di assolutizzare nessuna posizione; e questa riserva critica potrebbe essere di aiuto alla scienza stessa che nasce, almeno quella moderna, come polemica contro il dogmatismo.

Aristotele

- 1) Possibile una suddivisione delle scienze come quella proposta da Aristotele?
 - a) Aristotele distingueva tre tipi di scienze in base al fine che si proponevano:
 - i) Scienze teoretiche: fine il sapere: sapere per sapere
 - ii) Scienze pratiche: in cui il fine era la felicità
 - iii) Scienze poietiche in cui il fine era produrre qualcosa
 - b) E dava anche una valutazione in merito: questo ordine di presentazione è anche l’ordine assiologico determinato dall’oggetto che hanno e dal fine che hanno; le prime il sapere per il sapere, il sapere delle cose che sempre sono e che hanno maggior valore delle cose che variano; le seconde riguardano cose che sono per lo più e hanno a che fare con la realizzazione e la felicità dell’uomo; le terze cose che sono solo talvolta.
 - c) Questa distinzione si accompagnava a un’altra distinzione: quella tra arti liberali (tipiche delle persone libere) e arti servili (tipiche dei servi e che richiedevano il lavoro manuale riservato ai servi).
- 2) Queste classificazioni sono andate in crisi con la rivoluzione scientifica:
 - a) Intanto le arti servili erano necessarie per le scienze; venivano a far parte integrante delle scienze, di quelle scienze che in teoria cercavano le leggi eterne e immutabili (quindi il sapere del primo tipo di Aristotele richiedeva il sapere del terzo tipo)
 - b) Inoltre, e questo vale soprattutto per la seconda rivoluzione industriale, il sapere scientifico è sempre collegato alla tecnologia; dipende dalla tecnologia ed è finalizzato alla tecnologia (che di nuovo sembrerebbe rimandare alle scienze poietiche di Aristotele)
 - c) Nella terza rivoluzione industriale, nella rivoluzione del computer, è ancora possibile distinguere tra scienza, sapere puro, e tecnologia? Sapere per il sapere e produzione, che poi potrebbe anche essere produzione del sapere?
 - i) È la cibernetica che influisce sulla conoscenza del cervello umano o è la conoscenza del cervello umano a condizionare la cibernetica?
 - ii) La fantasia è caratteristica esclusivamente umana, proprio perché capacità di giocare con le categorie logiche. Però non è la fantasia che permette di ipotizzare i robot; e non sono i robot che ci permettono di lasciare maggior spazio alla fantasia?
 - d) Sembrerebbe, allora, che la classificazione di Aristotele debba saltare e non essere più significativa proprio per il confluire, almeno apparente, delle tre sfere di sapere in una unica. La terza incide sulla prima; inoltre il sapere scientifico sembra tutto orientato a rendere più vivibile la vita per l’uomo, a rendere l’uomo un uomo realizzato e felice.
- 3) Il sapere caratterizza l’uomo; o almeno crediamo che caratterizzi l’uomo almeno quel sapere che è sapere di sapere; quindi un sapere critico che sa fare i conti anche con il proprio limite. Ora se la struttura del sapere cambia è probabile che venga anche a cambiare l’idea di uomo.
 - a) Però il sapere è prodotto dell’uomo

²⁴ CINI M., Sulla diversità. Risposta ai miei critici, in RIVISTA DEL MANIFESTO numero 9 settembre 2000

- b) Quindi bisognerebbe evitare che un suo prodotto venga a determinare l'uomo inconsapevolmente; anche perché se il sapere è critico, questo condizionamento inconsapevole sarebbe la contraddizione e la negazione del pensiero stesso
- 4) L'uomo è una unità; non è solo anima o solo corpo; non è solo pensiero o solo mani. Per questo il sapere e il pensiero non possono non riflettere questa unità. Per questo è insostenibile una distinzione tra arti liberali e arti servili. Sono tutte portatrici di sapere nella misura in cui coinvolgono la concretezza dell'uomo. Anche le servili sono sapere. Il sapere è alla confluenza di teoria e prassi (e qui sta tutta la correttezza di Marx nell'interpretare la prassi come portatrice di pensiero e come produttrice di pensiero).
- 5) Però il sapere e il pensiero si caratterizzano per la loro criticità.
 - a) Questo significa conoscerne i limiti. E ogni sapere non può che essere limitato visto che noi siamo limitati e il pensiero è pensiero nostro. Di qui l'impossibilità di assolutizzare qualunque pensiero, qualunque sapere. Sono sempre e solo prodotti dell'uomo che è finito. Di qui anche l'impossibilità da parte di qualunque sapere di poter e voler dominare l'uomo e di plasmarlo a propria immagine.
 - b) Se il sapere, il pensiero dell'uomo è pensiero critico, che conosce i propri limiti, i limiti delle proprie affermazioni, allora il pensiero dell'uomo ha una caratteristica fondamentale; che è in grado di trascendere se stesso, o comunque le proprie realizzazioni. Se questa è la sua caratteristica, allora dovrà cercare di salvaguardarla sempre. Quindi nessuna sua realizzazione potrà essere in grado di bloccare la sua trascendenza. Ci troveremo di fronte a un riduzionismo che non giova né all'uomo né alle sue realizzazioni.
- 6) Come si rivela la trascendenza del pensiero?
 - a) Sottoponendo a critica tutto; oppure in altri termini
 - b) Attraverso la domanda del senso. E la domanda del senso investe tutto: la vita, il pensiero, le sue realizzazioni, la realtà.
 - c) È a questo livello che il pensiero deve trovare le proprie peculiarità; non a livello di procedimento. Il procedimento corretto è in grado di farlo chiunque altro; il robot. Ma il senso del procedimento lo può porre solo il pensiero trascendente le proprie realizzazioni; un pensiero umano. E qui sta tutta la responsabilità e la creatività del nostro pensiero.
 - d) Il problema del senso investe tutto. È un problema che riguarda i valori e non le singole realizzazioni. E dovrebbero sia il senso, sia i valori, a cui il problema del senso fa necessariamente riferimento, essere qualcosa che permane a prescindere dalle diverse situazioni; se fosse relativo non ci sarebbe nessun senso come non ci sarebbe nessun valore. Se è vero questo, allora, non è proprio detto che la prima sfera del sapere, prima in ordine assiologico, come formulata da Aristotele, non permanga ancora necessariamente la prima

La scienza moderna: Platonismo a metà

Come nasce

- 1) Al di là della pretesa della assoluta novità (e questo riguarda soprattutto i filosofi: cfr. per tutti Cartesio) la scienza moderna nasce immediatamente debitrice di Platone: un esempio emblematico è la scrittura del libro della natura in caratteri geometrici, secondo Galilei.
 - a) Con una differenza sostanziale: gli enti matematici del Timeo sono nell'Iperuranio; e, quindi, per quanto il Demiurgo se ne serva per strutturare la realtà, questi enti matematici conservano una loro caratteristica ideale, quindi una caratteristica anche critica nei confronti di questa realtà sempre inadeguata all'ideale; invece nella scienza moderna gli enti matematici coincidono con la concretezza della realtà; la scienza moderna non fa che immanentizzare l'Iperuranio.
 - b) Ancora gli scienziati e i filosofi moderni sono debitori di Platone su un altro aspetto: il primato della geometria. La geometria per Platone è la struttura determinante del mondo ideale e, di conseguenza, anche del nostro mondo. Proprio per questo "non entri chi non è geometra" fa scrivere all'ingresso dell'Accademia. Abbiamo, quindi, un primato assoluto della geometria a livello di conoscenza (in questo debitore di Pitagora); la geometria è la scienza che tutte le scienze deve riassumere. I moderni, in qualche modo, fanno proprio questo modello (cfr. Spinoza e il metodo geometrico, o, prima ancora "quelle lunghe catene che i geometri..." di Cartesio come criterio di validità di qualunque sapere anche filosofico).
 - c) La conseguenza è che
 - i) La scienza moderna ha intrapreso una direzione essenzialmente realistica per quel che riguarda la concezione delle leggi e delle scoperte scientifiche; un realismo che già durante il medioevo aveva subito parecchie critiche ed era stato oggetto di notevoli riserve (almeno a partire da Abelardo). È vero che nella modernità ci sono anche indicazioni diverse: es. la posizione essenzial-

mente nominalistica di Hobbes, la sua posizione convenzionalistica, in ultima analisi, per quel che riguarda la geometria e, di conseguenza, la non assolutezza della fisica. Oppure il fatto che Newton intenda in tutti i modi affermare la propria posizione di matematico e non di filosofo e il suo rifiuto di formulare ipotesi di tipo metafisico "hypotheses non fingo". Solo che sia la scienza, sia la filosofia, tendenzialmente non prendono in seria considerazione queste affermazioni.

- ii) La matematizzazione è la via percorsa dalla scienza per rifondarsi. E sarà la geometria che fornisce il modello di ogni sapere fondato, universale e necessario a cui anche la filosofia sembra doversi adeguare. E il massimo esempio potrebbe essere proprio Spinoza in cui Platonismo e metodo geometrico vengono a sostenersi a vicenda.
 - iii) E la filosofia tendenzialmente viene meno al suo aspetto critico per allinearsi sulle posizioni della scienza assunta acriticamente. Lo stesso Kant, al di là delle sue affermazioni di fondazione critica di tutto il sapere, finisce per dare per scontata e incontrovertibile la fisica di Newton; e su questa fisica elabora la sua Critica della Ragion pura²⁵.
- 2) Il problema è che non è questo l'unico possibile modo di considerare la geometria e la scienza
- a) Nell'antichità, Aristotele, anche per i suoi interessi più legati alla classificazione di animali e piante, fa rilevare come ogni scienza debba essere autonoma rispetto alle altre; quindi non possa esistere una scienza unica né un unico modello di scienza; anche perché dato che l'autonomia dipende anche dall'oggetto di ogni singola scienza, esistono scienze che riguardano il necessario e scienze che si riferiscono al "per lo più", senza con questo venir meno al loro statuto di discorso scientifico. Inoltre Aristotele aveva mostrato come la geometria fosse risultato della nostra opera di astrazione, quindi fosse una nostra costruzione e non tanto una struttura della stessa realtà.
 - b) Abbiamo una ripresa del platonismo nell'umanesimo anche in polemica con la tradizione scolastica che sembrava essere più legata all'aristotelismo; quindi era prevedibile che ci fosse una rivalorizzazione della geometria e del suo metodo. In questo modo veniva aperta la strada alla rivoluzione scientifica. Solo che questa valorizzazione della geometria non necessariamente porta alla esaltazione della matematica contro gli altri saperi. La prova è il metodo matematico adottato da Cusano. Cusano è neoplatonico e proprio per questo adotta un metodo matematico; solo che qui il metodo matematico è un metodo allusivo alla misteriosità non solo di Dio ma di tutta la realtà. Quindi il metodo matematico di Cusano è funzionale e adeguato a un discorso essenzialmente metafisico senza la pretesa di ridurre tutto a quantità misurabile.
- 3) Platone, d'altra parte, pone al vertice dell'Iperuranio, e quindi di tutta la realtà, il bene, il bello, l'uno; la geometria, nel nostro mondo, è tentativo di imitazione della realtà vera; e poi il Demiurgo resta sempre e solo Demiurgo, un divino artigiano; quindi con un limite ben preciso determinato sia dall'Iperuranio sia dalla chora. Per questo la conoscenza che abbiamo si torva sempre condizionata dalla non conoscenza dell'Iperuranio come dalla impossibilità di ridurre a razionalità la chora stessa.
- Invece la geometria nella scienza moderna è passata per struttura ontologica. Perché gli scienziati e i filosofi finiscono per essere platonici solo a metà?
- La geometria è un prodotto nostro; e di conseguenza perfettamente conoscibile e manipolabile (cfr. Hobbes, lo stesso Kant); per questo soddisfa alle nostre esigenze di universalità e di necessità. Solo che, come del resto aveva già compreso Vico, pretendere che la realtà sia quello che diciamo, che la realtà

²⁵ DISCORSO DEL SANTO PADRE BENEDETTO XVI, Aula Magna dell'Università di Regensburg, 12 settembre 2006

"Ci troviamo di fronte a una "autolimitazione moderna della ragione, espressa in modo classico nelle "critiche" di Kant, nel frattempo però ulteriormente radicalizzata dal pensiero delle scienze naturali. Questo concetto moderno della ragione si basa, per dirla in breve, su una sintesi tra platonismo (cartesianismo) ed empirismo, che il successo tecnico ha confermato. Da una parte si presuppone la struttura matematica della materia, la sua per così dire razionalità intrinseca, che rende possibile comprenderla ed usarla nella sua efficacia operativa: questo presupposto di fondo è, per così dire, l'elemento platonico nel concetto moderno della natura. Dall'altra parte, si tratta della utilizzabilità funzionale della natura per i nostri scopi, dove solo la possibilità di controllare verità o falsità mediante l'esperimento fornisce la certezza decisiva. Il peso tra i due poli può, a seconda delle circostanze, stare più dall'una o più dall'altra parte. [...] Questo comporta due orientamenti fondamentali decisivi per la nostra questione. Soltanto il tipo di certezza derivante dalla sinergia di matematica ed empiria ci permette di parlare di scientificità. Ciò che pretende di essere scienza deve confrontarsi con questo criterio. E così anche le scienze che riguardano le cose umane, come la storia, la psicologia, la sociologia e la filosofia, cercano di avvicinarsi a questo canone della scientificità. [...]Ma dobbiamo dire di più: se la scienza nel suo insieme è soltanto questo, allora è l'uomo stesso che con ciò subisce una riduzione. Poiché allora gli interrogativi propriamente umani, cioè quelli del "da dove" e del "verso dove", gli interrogativi della religione e dell'ethos, non possono trovare posto nello spazio della comune ragione descritta dalla "scienza" intesa in questo modo e devono essere spostati nell'ambito del soggettivo. Il soggetto decide, in base alle sue esperienze, che cosa gli appare religiosamente sostenibile, e la "coscienza" soggettiva diventa in definitiva l'unica istanza etica. In questo modo, però, l'ethos e la religione perdono la loro forza di creare una comunità e scadono nell'ambito della discrezionalità personale. [...]E tuttavia, la moderna ragione propria delle scienze naturali, con l'intrinseco suo elemento platonico, porta in sé, come ho cercato di dimostrare, un interrogativo che la trascende insieme con le sue possibilità metodiche. Essa stessa deve semplicemente accettare la struttura razionale della materia e la corrispondenza tra il nostro spirito e le strutture razionali operanti nella natura come un dato di fatto, sul quale si basa il suo percorso metodico. Ma la domanda sul perché di questo dato di fatto esiste e deve essere affidata dalle scienze naturali ad altri livelli e modi del pensare – alla filosofia e alla teologia".

debba necessariamente adeguarsi alle nostre strutture interpretative è presunzione metafisica e antropocentrismo indebito; metafisica ed antropocentrismo che la scienza vorrebbe bandire almeno dal suo ambito se non da tutta la conoscenza (come in alcuni protagonisti o interpreti della scienza).

- 4) Non è che tutte le voci siano state in sintonia.
 - a) Abbiamo già accennato a un filosofo scienziato come Pascal che ha dimostrato la limitatezza del metodo geometrico, anche se è quello più sicuro; e ha pure dimostrato come l'ésprit de géométrie non riesca ad esaurire tutta la nostra esperienza, ma abbia bisogno dell'ésprit de finesse, e come sarebbe opportuno che questi due modi di accostare la realtà si integrassero a vicenda.
 - b) Abbiamo già accennato a Vico e al suo *verum et factum convertuntur*; e se è vero che proprio questo permette alla geometria di avere una sicurezza incontrovertibile, è anche altrettanto vero che non è l'unico sapere che possa arrogarsi tale titolo, proprio perché l'uomo fa anche la storia. Di qui la necessità di adottare modalità di conoscenza diverse da quelle geometriche che, sole, ci permetterebbero di conoscere quella storia che è fatta di fini, di valori, di elementi comunque decisivi in vista della comprensione del possibile senso della vita.
 - c) L'esaltazione della scienza e delle sue possibilità è rimasta fino all'Illuminismo. La reazione alla infatuazione della scienza è venuta con il romanticismo e con l'idealismo. Nell'idealismo la scienza non perde il suo valore conoscitivo, solo che è un valore radicalmente ridimensionato: accanto alla conoscenza scientifica che si fonda sulla attività dell'intelletto si pone un'altra conoscenza, quella della ragione; solo che mentre l'intelletto è legato sempre al finito, è solo la ragione che è in grado di metterci in relazione con l'assoluto, quindi solo la ragione potrà essere in grado di dare un senso compiuto alla conoscenza.
 - d) Proprio in un clima positivistico abbiamo avuto l'empiriocriticismo e il convenzionalismo
 - i) Se noi tiriamo alle estreme conseguenze l'impianto empiristico finiamo per perdere sia il soggetto sia la stessa realtà (empiriocriticismo)
 - ii) Le leggi che noi formuliamo sono solo delle convenzioni nostre e, quindi, non possono avere nessuna pretesa realistica. L'unico criterio di validità è l'economicità e l'armonia (convenzionalismo).
 - e) Già con Schopenhauer e ancor di più a cavallo tra i due secoli (Nietzsche, anche se la sua posizione sulla scienza è complessa e variamente articolata, Bergson, Croce) la conoscenza scientifica non ha nessuna pretesa conoscitiva; è semplicemente uno strumento che ci rassicura e ci aiuta a inserirci in un mondo che altrimenti ci butterebbe in una insostenibile casualità e insicurezza. Quindi la scienza come fatto utile ma non conoscitivo.
 - f) Risultato di queste voci divergenti rispetto all'entusiasmo acritico nei confronti della scienza, potrebbe essere quello (del resto già presente nel positivismo, se non altro l'Inconoscibile di Spencer, ma non solo) di farci almeno dubitare che la realtà potrebbe restare per noi se non un mistero qualcosa di lontano.
 - g) E proprio per questo motivo possiamo cercare di dominarla, però dovremmo anche rispettarla nella sua realtà irriducibile a categorie nostre.
 - h) Su posizioni di questo tipo sembrerebbero attestarsi, per esempio, i movimenti ecologisti, nati in conseguenza dell'esperienza della incidenza negativa della scienza e della tecnica sulla vita. Solo che sono movimenti che spesso si caratterizzano per atteggiamenti manichei e finiscono per cadere in un realismo di tipo magico che ben poco ha a che fare con la scienza, non solo, ma anche con la stessa attività conoscitiva dell'uomo e con la vita stessa dell'uomo.
- 5) Ora però ci troviamo di fronte alla possibilità di determinare non solo il mondo esterno a noi; siamo in grado di determinare l'origine della vita, e, sembra, che siamo anche in grado di determinare l'intelligenza stessa attraverso l'Intelligenza Artificiale. Se si realizzano queste possibilità ci troviamo di fronte a una scienza che diventa artefice di se stessa a prescindere dalle possibilità di intervento e di critica da parte dell'uomo. Secondo alcuni è una possibilità. Se è una possibilità noi non possiamo non prenderne atto e non possiamo, visto che la scienza è prodotto del sapere dell'uomo, non cercare di radicalizzare il nostro stesso sapere di fronte alla radicalizzazione della scienza stessa. Se non altro perché, comunque, il robot siamo noi a crearlo.
- 6) Qui il problema diventa strettamente filosofico:
 - a) La scienza ha la pretesa di essere conoscenza della realtà. Di fatto il problema è che non ha tanto rapporto con la realtà, ma con una sua astrazione. Scambia per reale quello che è semplicemente ideale. E qui, allora, la caduta nel platonismo, da cui del resto è nata la scienza moderna. Con l'aggravante di un platonismo inconscio e che, per questo, può dar origine alla sua antitesi: un materialismo altrettanto idealista del platonismo. In nome della concretezza la scienza si perde in un mondo di idee materiali.

- b) E non è un caso che ci sia l'esaltazione della intelligenza artificiale. Non è un caso il successo del mondo virtuale, mondo solo sognato e che, tuttavia, è in grado di incidere sulla concretezza della vita, viene scambiato per la concretezza della vita. Il mondo ideale di Platone aveva a che fare con la bellezza, con il bene, bellezza e bene che pure avevano incidenza sulla concretezza del mondo e sulla gestione razionale della vita; qui il mondo virtuale ha a che fare solo con l'evasione, con la gratuità del sogno.
- c) Questo potrebbe essere indice anche di un altro elemento importante nella esperienza della vita. Il mondo virtuale è un mondo creato dall'uomo, perfettamente conosciuto e determinato.
- i) Questo potrebbe essere indice della volontà creazionista dell'uomo; quindi della pretesa di uscire dai propri limiti e diventare lui stesso criterio di bene e di male.
 - ii) Questo mondo virtuale di fatto è fuori tempo e spazio: potrebbe essere indice del desiderio dell'uomo di uscire dalla contingenza e dalla precarietà del tempo e dello spazio. Quindi potrebbe anche essere indice di un profondo desiderio metafisico; solo che è un desiderio che l'uomo dovrebbe indirizzare in altre prospettive. È il desiderio di un fondamento che in quanto tale deve essere altro. Solo che l'alterità la si può trovare non a livello della nostra produzione che non fa altro che confermare la nostra identità.
- d) Si tratterebbe, allora, di passare attraverso il recupero della concretezza, quindi attraverso un serio recupero del corpo, anche con quello che di pesante ed oscuro il corpo potrebbe avere.
- 7) Qui, allora il problema è di cambiare quadro di riferimento; passare da una impostazione scienziata a una impostazione dialogica. Solo in questo modo si potrebbe sperare di trovare quell'incremento d'anima che Bergson riteneva necessario al nostro tempo troppo sviluppato tecnicamente e scientificamente.

Prospettive della scienza

“Nel secolo appena finito l'uomo ha instaurato il suo pieno dominio sulla materia inerte. Il Novecento è stato il secolo nel quale, dopo essere riuscito a formulare le grandi leggi universali che ne regolano le proprietà a livello macroscopico e aver individuato le diverse forme di energia di cui può essere dotata, ha appreso, con l'identificazione delle sue unità elementari - elettroni, atomi e molecole - a trasformarla in forme e aggregati nuovi, in modo da riuscire a progettare e costruire un mondo artificiale fatto di sostanze, macchine, apparati, destinati a soddisfare i suoi crescenti bisogni di beni e di strumenti materiali. Bisogni che, partendo dalle esigenze di una sopravvivenza ogni giorno più ricca e confortevole, sono arrivati ai più elevati livelli di sofisticazione, sotto lo stimolo del desiderio di estendere, mediante protesi più potenti e penetranti, la portata e l'intensità delle proprie capacità naturali di percezione, di azione e di controllo del mondo esterno.

Il nuovo secolo sarà il secolo del dominio dell'uomo sulla materia vivente e del controllo sui fenomeni mentali e sulla coscienza. La prima Grande Muraglia, che separa la materia inanimata e quella vivente, sta crollando vistosamente, dopo che, da un lato, sono state decodificate le modalità di autorganizzazione della vita e sono stati identificati i geni come sue unità elementari, e, dall'altro, è stato ricostruito il processo evolutivo che ha dato origine alla immensa varietà e complessità delle sue diverse manifestazioni. La seconda, quella tra corpo biologico e mente (e, in particolare, tra cervello e coscienza) sta cedendo sotto i colpi dei progressi delle neuroscienze nell'individuazione della gerarchia delle diverse strutture cerebrali e delle loro funzioni, dai singoli neuroni fino alla rete delle loro reciproche connessioni.

Essenziale, in entrambi i casi, è stata la scoperta del ruolo fondamentale della circolazione di informazione all'interno dei sistemi autorganizzati; una scoperta che a sua volta ha stabilito un collegamento stretto fra le discipline biologiche e quelle informatiche. Queste ultime, a loro volta, sulla base della formalizzazione del concetto di informazione e della definizione del bit come sua unità elementare, hanno portato all'incredibile sviluppo degli algoritmi per codificarla e sottoporla a procedure rigorose di calcolo, e delle macchine che la processano a velocità sempre più elevate, inferiori soltanto a quelle dei processi cerebrali.

Dopo aver cominciato ad apprendere come trasformare la vita in forme e aggregati nuovi, e come controllare i fenomeni mentali, gli uomini si apprestano dunque a progettare e costruire una biosfera artificiale fatta di organismi transgenici, chimere, cloni, e chissà quali altre forme viventi, regolata da una rete di menti artificiali di complessità crescente, con il proposito di soddisfare i loro insaziabili bisogni di qualsiasi natura. Bisogni che, partendo dagli obiettivi dichiarati di una lotta incessante contro le malattie, la vecchiaia e la morte, arriveranno a forme sempre più sofisticate generate dalla tentazione faustiana ad estendere incessantemente i confini di ciò che è possibile fare²⁶.

Il problema è che ci troviamo di fronte a una contraddizione:

- Da un lato la capacità raggiunta dall'uomo di trasformare non solo l'ambiente in cui si trova inserito ma anche se stesso, le sue caratteristiche biologiche e mentali

²⁶ CINI M., Elogio della diversità, RIVISTA DEL MANIFESTO numero 3 febbraio 2000

- Dall'altro lato l'incapacità di controllare le forme e i modi di questa trasformazione.

"Da un lato infatti assistiamo a un salto qualitativo compiuto dalle nostre conoscenze della struttura e delle funzioni della materia vivente - dalle sue forme più elementari alla complessità del cervello umano - e di conseguenza dal nostro potere di intervenire sul mondo della vita e sull'universo della mente secondo fini determinati. Dall'altro invece registriamo una sostanziale continuità, anzi una estensione e un rafforzamento, dei rapporti sociali che, in una società ormai unificata dal dominio del capitale come quella contemporanea, sostanzialmente subordinano la scelta di quei fini alla perpetuazione e all'estensione di questo dominio. Per il capitale infatti non c'è differenza fra la materia inerte e la materia vivente. Tutto si unifica, molecole, geni e bit, nella categoria della merce"²⁷. Il fatto che qualcosa sia vivo e in grado di riprodursi non basta per rendere diversa quella cosa da una macchina fatta di viti e di bulloni; all'interno del nostro mondo resta solo merce e viene sfruttata come merce. Di conseguenza il mondo della vita, la sua infinita varietà e creatività, come il mondo del pensiero umano altrettanto infinito e potenzialmente creativo, rischiano di cadere sotto la giurisdizione unica delle leggi del mercato. E questo riguarda non solo la conoscenza, ma tutta la vita umana. La nostra società riduce tutto a merce, riduce la nostra vita a merce spingendoci a credere che solo la merce offerta dal mercato è in grado di rispondere alle nostre richieste: "Tanto per fare un esempio, deve ridurre a merce sentimenti ed emozioni, gioie e dolori, bellezza e sacralità, e al tempo stesso deve convincere i consumatori che queste merci sono esperienze "vere" che possono essere vissute nel loro senso pieno anche dopo essere passate attraverso il filtro del mercato"²⁸.

A questo punto, allora, per un verso viene dimostrata l'insostenibilità da parte della scienza della presunzione di essere pura ricerca e conoscenza della verità; per un altro verso ci ritroviamo ad essere tutti semplice merce di scambio, sia per quel che riguarda la nostra vita biologica, sia per quel che riguarda la nostra vita spirituale, il nostro pensiero. E l'ideale originario della scienza di matematizzare tutto viene realizzato non tanto dalla scienza quanto dalla forza del mercato (e allora, questo potrebbe, retrospettivamente, gettare luce sulla affermazione della scienza moderna; è proprio il suo amore per il sapere, la sua ricerca della verità a darle la spinta per la sua affermazione o non è anche l'inizio della affermazione, a livello occidentale, del capitalismo, soprattutto inglese, la molla che determina l'affermazione della scienza?) E siamo tutti omologati nell'essere quantità più o meno differenziate. E qui, forse, il nichilismo raggiunge il suo vertice.

In questa situazione, allora, il problema, non è tanto o non solo il fatto che nel mercato c'è chi si arricchisce sempre più e chi sempre più viene impoverito (come sostiene il marxismo); il problema è la perdita della propria identità sia come persone che come comunità. Quindi deve essere ripensata sia la categoria dello sfruttamento, sia il modo di collocarsi di fronte a questa situazione. "Certo, è ancora vero, anzi è sempre più vero, che la differenza fra le due estremità della scala che va con continuità dall'uomo più ricco del mondo al più povero è sempre più abissale, e dunque sempre più moralmente scandalosa. Ma spesso non si tiene conto che il povero è soprattutto più povero perché gli si è data una lattina di Coca Cola in cambio di tradizioni millenarie che gli arricchivano la vita"²⁹. Il problema, allora, non è solo di conoscenza scientifica o non scientifica; non è solo di povertà o ricchezza; è un problema che tocca tutta la cultura alla radice; quindi un problema di senso che diventa anche di sopravvivenza fisica. Di qui allora la necessità di porre al centro della nostra riflessione e anche della nostra azione la questione della difesa della diversità - diversità degli individui, diversità delle culture, diversità delle forme di vita.

"La ragione principale infatti che rende la cultura scientifica così ostica alla stragrande maggioranza delle persone non sta tanto nell'astrattezza dei suoi concetti o nel rigore formale delle sue deduzioni, quanto nella sua estraneità rispetto alle cose ritenute importanti nella vita di ognuno. È dunque l'immagine tradizionale di una scienza che ha per scopo di ridurre la complessità della vita, e in particolare della mente e dell'animo umano, a interazioni elementari fra atomi o molecole, che respinge istintivamente la maggior parte delle persone. Questa immagine erige una barriera di diffidenza nei confronti di un sapere giudicato astruso e incapace di aiutare l'uomo a cavarsela nelle contingenze della sua esistenza, fino a generare diffidenza o addirittura paura per le conseguenze imprevedibili che la sua marcia non controllata da vincoli etici e sociali può determinare sul futuro dell'umanità. Ci troviamo dunque di fronte al paradosso di una società che sempre più affida la propria dinamica di sviluppo e la stessa propria sopravvivenza alla ricerca scientifica e all'innovazione tecnologica e al tempo stesso è incapace di trasmettere ai propri figli attraverso la scuola un sistema di valori che giustifichi socialmente ed eticamente questa attività.

Questa osservazione ci porta infine ad accennare a un altro fondamentale problema che la nuova cultura deve affrontare: quello del rapporto fra conoscenza e valori, e cioè del nesso fra la ricerca della "verità" e il perseguimento di "retti" comportamenti individuali e collettivi. Non è una novità: già Dante diceva "Fatti non foste a viver come bruti, ma per seguir virtute e conoscenza". Ma ai suoi tempi le due cose andavano insie-

²⁷ CINI M., Sulla diversità. Risposta ai miei critici, in RIVISTA DEL MANIFESTO numero 9 settembre 2000

²⁸ Id.

²⁹ Id.

*me. Da Cartesio in poi sono state tenute rigorosamente separate, e l'abisso che le separa si è andato approfondendo. Oggi, tuttavia, questa separazione, codificata nel dogma della avalutatività della conoscenza scientifica che ancora sta alla base della deontologia professionale degli scienziati, comincia a essere rimessa in discussione. Hans Jonas ce ne spiega chiaramente il perché: "Con quello che facciamo qui, ora, e per lo più con lo sguardo rivolto a noi stessi, - leggiamo nel suo ultimo libro dedicato al tema *Tecnica, medicina ed etica* - influenziamo in modo massiccio la vita di milioni di uomini di altri luoghi e ancora a venire, che nella questione non hanno avuto alcuna voce in capitolo... Il punto saliente è costituito dal fatto che l'irrompere di dimensioni lontane, future, globali nelle nostre decisioni quotidiane, pratico-terrene, costituisce un novum etico, di cui la tecnica ci ha fatto carico; e la categoria etica che viene chiamata principalmente in causa da questo nuovo dato di fatto si chiama: responsabilità".*

*Quando riusciremo a parlare di queste cose nelle nostre scuole?*³⁰

³⁰ Id.

LA SCIENZA OGGI

Separazione tra scienza e filosofia

- 1) Ci troviamo di fronte a qualcosa di nuovo?
 - a) La scienza esiste da quando esiste l'uomo; e non è solo desiderio di conoscenza ma anche desiderio di intervenire nella realtà per poter risolvere problemi materiali, fisici, e non solo, che il nostro rapporto con la realtà pone. Per cui da sempre la scienza si accompagna alla tecnica come sua realizzazione pratica, suo obiettivo pratico, anche se non immediato.
 - b) Una valorizzazione radicale della scienza e, di conseguenza della possibile tecnica, l'abbiamo con l'umanesimo (a rigor di termini già con l'umanesimo medievale: cfr., per esempio Ruggero Bacone); con il desiderio di realizzare il regnum hominis in questa terra. In questo senso, allora, almeno teoricamente diventa decisamente più stretto il legame scienza tecnica; diventa chiaro il desiderio della scienza di intervenire a dominare o a modificare la realtà.
 - c) Di conseguenza l'attuale sviluppo tecnologico altro non è che la piena esplicazione di ciò che già era preparato dagli inizi del mondo moderno. L'uomo si è sollevato dalla terra, ha dominato e per certi aspetti disintegrato la materia, si è impadronito dei segreti della natura, la sconvolge e la plasma in attesa di dominarla nei suoi più reconditi segreti. L'uomo si sente artefice del mondo e, in qualche modo, suo redentore, e non può fare a meno di esserlo, visto che si è sollevato al di sopra dei suoi condizionamenti e degli automatismi della natura.
 - d) Questo ha a che fare con il vecchio tentativo dell'uomo di essere Dio a se stesso? Si afferma con una tentazione antireligiosa? Che l'esito possa essere questo, e oggi sembra essere questo, non è chiaramente racchiuso nei progetti degli umanisti; anzi potrebbe essere che questo si affermi proprio all'interno di un riferimento religioso, per quanto ambiguo possa essere e per quanto sia possibile l'esito ateo. Originariamente nasce di fatto come affermazione della sempre possibile trascendenza dell'uomo nei confronti della natura; quindi, non è altro che in continuazione con l'invito della Genesi a dominare tutto; l'uomo trascende la natura e in questo senso può e deve dominarla. Così sentirono la scienza i primi suoi sostenitori, Bacone e Cartesio; regnum hominis, ma come piena esplicazione della vocazione data da Dio agli uomini.
 - e) Una svolta l'abbiamo con l'illuminismo, sostanzialmente figlio dell'empirismo inglese. Il sapere, ormai, viene ridotto a sapere empirico; solo l'esperienza e il sapere empiricamente verificabile diventa degno di tale nome. Di qui il rifiuto di tutto quello che esorbita tale ambito, anche se resta, ma non necessario (cfr. Hume) il riferimento a un vago deismo che sembrerebbe non contrastare con questa impostazione. È vero che resta fermo il radicamento ai valori (cfr. la scuola del sentimento morale inglese), anche se aggiornati: es. il valore della libertà, della tolleranza, della democrazia (qualche volta); ma resta un radicamento o ingiustificato o, di nuovo, fondato sul sentimento (e in ultima analisi anche la morale di Kant è debitrice dell'intuizionismo inglese) che, di nuovo, è un fatto immediatamente sperimentabile. D'altra parte questi valori non sono altro che funzionali alla affermazione del valore unico dell'individuo che valore unico è proprio perché l'esperienza è sempre e solo quella del singolo. Quindi abbiamo una radicale separazione tra ragione scientifica (unica ragione) e altre forme di comprensione, che una volta potevano essere considerate sapere, che ora non lo possono più essere (cfr. la morale e l'estetica di Kant); con il rischio, in qualche illuminista, di ridurre queste diverse forme di comprensione a pura superstizione (Voltaire e l'écrasez l'infame). Si pongono le condizioni per la riduzione dell'uomo e del sapere a fatto puramente immanente; ogni riferimento altro, ogni riferimento a una possibile trascendenza dell'uomo, viene riservato, eventualmente, alla relativa insignificanza dell'ambito individuale.
 - f) Il passo decisivo per la separazione della scienza da ogni altro sapere e per la creduta possibile realizzazione del regnum hominis l'abbiamo con la seconda metà dell'800
 - i) Con il positivismo: qui abbiamo l'assolutizzazione della scienza, secondo alcuni la romanticizzazione della scienza. Ciò che non è scienza empiricamente dimostrabile viene espunto definitivamente dalla sfera del sapere e ridotto a pura superstizione. La morale viene ridotta a psicologia o sociologia, la religione, come la metafisica, a immatura comprensione della realtà o, nel migliore dei casi (Spencer), a strumento di salvaguardia della impossibile riducibilità del tutto a conoscenza puramente scientifica. Del resto con l'evoluzionismo sembra che si possa, in qualche modo, dominare il tempo e spiegare tutte le manifestazioni sia sociali che individuali della vita.
 - ii) Con la seconda rivoluzione industriale il cambiamento è radicale
 - (1) Sia perché permette un più significativo dominio della realtà

- (2) Sia perchè permette anche la produzione di prodotti assolutamente nuovi (cfr. la chimica e i prodotti petroliferi) che vengono a influenzare direttamente la vita delle masse.
 - (3) Sia anche perché abbiamo un radicale cambiamento del rapporto scienza - tecnica; prima la scienza in qualche modo orientava e determinava la tecnica; adesso non è più possibile distinguere nettamente tra scienza e tecnica e, comunque, la scienza deve avere immediata ricaduta pratica, se non altro perché la ricerca spesso viene finanziata dalle stesse grosse industrie.
 - (4) E grazie a questa seconda rivoluzione industriale abbiamo la creazione della società di massa: la tecnica è in grado di permeare tutta la vita di tutti e sembra in grado di offrire la soluzione per tutti i problemi.
- iii) Restano i problemi:
- (1) Una società di massa è vera liberazione dell'uomo? Perché solo una società di massa permette la realizzazione dei totalitarismi? E che rapporto esiste tra scienza e totalitarismo, visto che i totalitarismi sfruttano abilmente e ampiamente la scienza?
 - (2) Che rapporto esiste tra ricerca scientifica ed economia? La ricerca è davvero libera? Questo rapporto è reso ancora più problematico dalla nascita della big science e, quindi, aggravato anche dal rapporto tra ricerca scientifica e potere militare o potere dello stato.
- g) Con la terza rivoluzione industriale i problemi si radicalizzano ulteriormente
- i) Sia perché l'intelligenza artificiale pone il problema della intelligenza naturale, della specificità dell'uomo rispetto alla macchina
 - ii) Sia perché adesso il controllo passa dalla materia alla vita e, mentre al tempo di Kant non esisteva l'ingegnere del filo d'erba, e la vita restava qualcosa di inconoscibile, adesso sembra che la vita sia perfettamente conoscibile e, quindi, dominabile.
 - iii) Qui, allora, abbiamo la radicalizzazione del problema se sia ancora distinguibile naturale ed artificiale.³¹
- 2) È sotto la spinta dello spirito scientifico, punta di diamante dell'energia tecnologica, che il mondo si trasforma, attuando una vera e propria rivoluzione.
- La civiltà tecnologica non può venir definita altrimenti che per la soppressione di una dimensione, la dimensione trascendente o religiosa. Del resto è quello che è stato sostenuto dai componenti della scuola di Francoforte, da Adorno a Marcuse. Anche per loro ciò di cui la civiltà tecnologica segnerebbe la fine è la dimensione trascendente, sia pure di una trascendenza intramondana.
- a) Cosa si intende con dimensione trascendente o religiosa?
- i) Che c'è un ordine eterno ed immutabile di verità e di valori, con cui entriamo in contatto attraverso l'intuizione intellettuale.
 - ii) Che c'è sempre nell'uomo la possibilità di trascendere il dato immediato e, di conseguenza, di mettersi in atteggiamento critico e libero di fronte alla immediatezza facendo riferimento a qualcosa che ritiene significativo al di là dell'esperienza immediata..
 - iii) Che c'è, insomma, una realtà non sensibile, per vari che siano i modi in cui può venire significata.
- Fino alla mentalità tecnologica che ha raggiunto oggi il punto culminante della sua esplicazione, tutte le civiltà erano state d'accordo nell'ammetterlo.
- b) Ora, è proprio questa dimensione di possibile trascendenza che viene insidiata e negata dalla forma di pensiero propria della civiltà tecnologica, in quanto essa si presenta come nuova civiltà. E questo in nome di una ragione che non è più capacità di contemplazione, di adeguazione alla realtà, ma viene ridotta a semplice procedura. È un capovolgimento della interpretazione della ragione. Ora quello che vale non è la conoscenza ma la capacità di realizzare: alla osservazione, al tentativo di

³¹ Su tutti questi problemi cfr. "quella cultura che predomina in Occidente e che vorrebbe porsi come universale e autosufficiente, generando un nuovo costume di vita. Ne deriva una nuova ondata di illuminismo e di laicismo, per la quale sarebbe razionalmente valido soltanto ciò che è sperimentabile e calcolabile, mentre sul piano della prassi la libertà individuale viene eretta a valore fondamentale al quale tutti gli altri dovrebbero sottostare. Così Dio rimane escluso dalla cultura e dalla vita pubblica, e la fede in Lui diventa più difficile, anche perché viviamo in un mondo che si presenta quasi sempre come opera nostra, nel quale, per così dire, Dio non compare più direttamente, sembra divenuto superfluo anzi estraneo. In stretto rapporto con tutto questo, ha luogo una radicale riduzione dell'uomo, considerato un semplice prodotto della natura, come tale non realmente libero e di per sé suscettibile di essere trattato come ogni altro animale. Si ha così un autentico capovolgimento del punto di partenza di questa cultura, che era una rivendicazione della centralità dell'uomo e della sua libertà. Nella medesima linea, l'etica viene ricondotta entro i confini del relativismo e dell'utilitarismo, con l'esclusione di ogni principio morale che sia valido e vincolante per se stesso. Non è difficile vedere come questo tipo di cultura rappresenti un taglio radicale e profondo non solo con il cristianesimo ma più in generale con le tradizioni religiose e morali dell'umanità: non sia quindi in grado di instaurare un vero dialogo con le altre culture, nelle quali la dimensione religiosa è fortemente presente, oltre a non poter rispondere alle domande fondamentali sul senso e sulla direzione della nostra vita. Perciò questa cultura è contrassegnata da una profonda carenza, ma anche da un grande e inutilmente nascosto bisogno di speranza". DISCORSO DI SUA SANTITÀ BENEDETTO XVI AI PARTECIPANTI AL CONVEGNO di Verona, 19 ottobre 2006

- adeguazione alla realtà, alla verità, viene sostituito il primato dell'azione, nel senso che la conoscenza umana assume il suo valore soltanto nella misura in cui può servire a dei fini pratici: la trasformazione della materia ai fini della utilità e del dominio sulle cose esercitata dall'uomo sensibile.
- c) Naturalmente un tale punto di vista nei riguardi della conoscenza investe anche i valori pratici. Alla tesi per cui la conoscenza è limitata al mondo sensibile consegue l'affermazione che l'unica realtà che conta per l'uomo è la realtà materiale; e poiché la materia è principio di molteplicità e di divisione, ne conseguirà per l'uomo, come atteggiamento pratico, un individualismo che vorrà dire negazione di ogni principio superiore all'individualità. Del resto, fermi alla dimensione immediatamente sensibile, non possiamo che constatare solo individui, non possiamo conoscere una eventuale essenza che vada oltre l'immediatezza, quindi non possiamo individuare niente, nemmeno la dimensione razionale, che accomuni gli uomini. A questo livello, allora, la virtù viene ridotta all'utile, al piacevole (e basterebbe l'empirismo inglese per mostrare questo). All'autorità dei valori si contrapporrà la loro "creazione", ma poiché riferito all'uomo il termine di creazione non ha significato, questa formula prenderà senso dalla negazione e distruzione radicale della tradizione.
- i) Di conseguenza al progressivo diffondersi della mentalità tecnologica si è accompagnata la scomparsa, anche o soprattutto nel linguaggio comune, dei termini di vero e di falso, di buono e di cattivo, e persino di bello e di brutto; sostituiti da quelli di "originale", di "autentico", di "fecondo", di "efficiente", di "significativo"... Con perfetta coerenza del resto. Punto di vista del primato dell'azione, inteso nei termini che si sono detti, vuol dire che non c'è nulla oltre all'umano; e se la verità non è qualcosa di superiore all'uomo essa sarà destinata a invecchiare, e in questa situazione la verità vecchia non avrà più potere di attirare l'attenzione anche perché una verità vecchia non è più verità. Quindi il culto del "nuovo" col correlativo spirito di distruzione.
- ii) Gli uomini non sono più unificati da ideali o da valori soprasensibili. Di conseguenza la ricerca del piacere o del benessere si sostituisce a quella che in passato era chiamata vita buona; e non ci può essere benessere, nozione del tutto distinta da felicità, senza, appunto, sensazioni "nuove".
- iii) E qui viene radicalmente travisato anche il ruolo dell'intellettuale che è al servizio del pubblico; però non per promuoverlo culturalmente, moralmente, ma per soddisfare questo bisogno di novità. Ma a questo punto non è più a servizio del pubblico ma venduto al pubblico e schiavo del pubblico. E allora la verità dipenderà dal consenso, dall'applauso. E il tradimento dei chierici non potrebbe essere peggiore e più completo.
- iv) Un individuo non si sentirà unito ad un altro se non nella misura in cui ne ha bisogno per la sua sempre maggiore realizzazione sensibile. E nell'immediatezza sensibile non esiste spazio per amore, per gratuità..., non esiste valore di nessun tipo che non sia riducibile a utilità o danno. Tutto quindi deve diventare oggetto di scambio. E la riduzione di ogni cosa a oggetto di scambio potrebbe trovare il proprio simbolo nella maternità per affitto. E tutto questo senza nessun problema. Perché per la mentalità tecnologica non c'è problema, proprio nella misura in cui questa fine della verità e degli ideali non è sentita come tragedia, ma invece è presentata (o per dir meglio "mistificata", nel senso vero che il termine "mistificazione" dovrebbe oggi assumere) come liberazione. Solo che il problema esiste ed è il fatto che questa liberazione è una liberazione per le leggi del mercato di cui si diventa irrimediabilmente schiavi. Questo è il risultato; non è che il risultato riveli, alla fine, quello che è il motore determinante tutto il processo? Non è che sia proprio il mercato, la sua utilità, a determinare il criterio di scientificità, il valore di verità?
- d) La scienza ha a che fare con il sensibile; un sensibile da conoscere attraverso le procedure scientifiche; quindi un sensibile da dominare e manipolare. Verità è solo quello che si riesce a produrre o a riprodurre. Il valore non rientra in questa sfera. Per questo la scienza è libera dai valori; la scienza di oggi si presenta come "neutrale" rispetto a ogni valore.
- i) Potrebbe anche essere neutrale; ma da chi verrà valutata la scienza? In assenza di valori, che in qualche modo si impongano, non sarà valutata da nessuno. Per questo la scienza diventa legge a se stessa, diventa assoluta; e da qui ad affermare che è l'unico valore sia conoscitivo che pratico il passo è estremamente breve. Quindi la scienza non avrà che la propria autogiustificazione.
- ii) A questo punto, però, accade che quelli che tradizionalmente venivano detti i valori assoluti — il vero, il buono, il bello — saranno privati di ogni validità universale, e altro non esprimeranno che delle preferenze soggettive. Ma perché un soggetto avrà certe preferenze piuttosto che altre? La spiegazione verrà data dalle "scienze dell'uomo" che pure misureranno il grado di utilità o di pericolosità, da questa o quest'altra idea, in relazione all'utilità della coesistenza pacifica. La soluzione è già chiara, la pretesa pericolosa è quella di coloro che ancora intenderanno parlare di Valori Assoluti, obbligatori per tutti.
- iii) Si intende quindi l'antitradizionalismo totale della civiltà tecnologica. Se l'opposizione deve essere fissata nei termini di rivoluzione e di reazione, possiamo ben dire che la rivoluzione tecnologi-

ca è più radicale di qualsiasi rivoluzione politica. Ciò perché essa solo riuscirebbe a realizzare veramente quello che è uno dei fini delle rivoluzioni politiche che intendevano "cambiare l'uomo", la soppressione della dimensione trascendente.

- 3) Quella che ai primi del '600 poteva apparire utopia si sta oggi realizzando pienamente. Ma davanti a questo fatto capitale, spesso i filosofi, quasi sempre i cattolici, rischiano di trovarsi impreparati e corrono il pericolo di reagire con un semplicismo che sgomenta; ripetendo, o nella vecchia forma dei tradizionalisti o nella versione aggiornata dei progressisti, la solita condanna moralistica. Ne derivano quelle designazioni del mondo nuovo con termini che implicano un significato svalutativo e peggiorativo: società opulenta, società del benessere, società consumistica, società informatizzata, società globalizzata. Questo potrebbe essere anche relativamente preoccupante (anche se comunque significativo e grave) se stesse solo a significare una mancanza di categorie per la comprensione della attualità; è molto più preoccupante in quanto spesso sta a designare il desiderio di fuga nascosto dietro una condanna inappellabile. Desiderio di fuga donchisciottesco visto che questa è comunque la nostra storia e questa nostra storia dobbiamo vivere e in questa storia dovremmo eventualmente testimoniare una possibile o problematica trascendenza. Si dovrebbe insistere sul fatto che questa nostra società, al di là delle presunte condanne resta la società o la civiltà tecnologica, e ravvisare in essa l'elemento più positivo dell'età moderna. Altrimenti sarebbe inevitabile e giustificata la condanna degli intellettuali e dei credenti da parte degli scienziati.

Filosofia e scienza: possibilità di un rapporto³²

- 1) Significato della parola scienza:
 - a) È bene ricordare che etimologicamente il termine greco per indicare la scienza, cioè episteme, deriva dal verbo epistamai, che significa star sopra, imporsi, ma imporsi perché si sta su di un terreno e su di un fondamento incontrovertibile, stabile e sicuro.
 - b) Al discorso incontrovertibile perché basato su di un fondamento si oppone la doxa (dokeo = sembrare), un discorso che può essere tolto in ogni momento perché privo di un fondamento stabile. Nel senso comune contemporaneo la superiorità della scienza (anzi, delle scienze) sulla filosofia sta appunto sul fatto che la prima si basa su di un fondamento incontrovertibile (anche se via via modificabile), mentre la seconda può essere tolta in qualunque momento, non appena si faccia avanti un'opinione opposta sostenuta con argomenti convincenti. In un conflitto fra la dimostrazione ed il convincimento, il convincimento perderà sempre di fronte alla dimostrazione.
- 2) Non possiamo non prendere sul serio la scienza se non altro perché
 - a) produce
 - i) insieme conoscenza e potere (come a suo tempo anticipato da Bacone; e ora possiamo anche essere più precisi sul tipo di potere: potere economico, militare, e di fatto anche culturale); e la modernità si caratterizza proprio per questa svolta pratica data al sapere; e qui non possiamo non constatare la non praticità della filosofia, la sua non utilità.
 - ii) e nello stesso tempo produce insieme sradicamento e disincanto (come a suo tempo Max Weber ha osservato); il mondo finisce per apparire tutta una nostra costruzione senza nessun senso autonomo e, quindi, di fatto, senza nessuna propria autonomia.
 - b) Ora effettivamente sembra che si debba constatare una superiorità della scienza sulla filosofia. perché la scienza produce
 - i) In primo luogo e indiscutibilmente potere, unito ovviamente alla sua applicazione tecnologica, mentre la filosofia non fa che razionalizzare ed abbellire la mancanza di potere con la consolazione apparente che il potere non è un vero valore
 - ii) In secondo luogo, la scienza produce indiscutibilmente utilità, evidente nelle applicazioni tecnologiche e farmacologiche delle scoperte, mentre la filosofia non riesce neppure a convincere sulla possibilità di raggiungere l'unica possibile utilità che le è a disposizione: la saggezza individuale e comunitaria.
 - iii) In terzo luogo, infine, la ricerca scientifica giunge a conclusioni largamente condivise, anche se ovviamente sempre revocabili e modificabili, mentre il dibattito filosofico appare inutile e frustrante, perché non arriva mai a nessuna conclusione e sembra sempre che debba ripartire da zero ogni volta.

³² C. PREVE, Scienza, filosofia, verità, prospettiva, in "Indipendenza" n. 11 – gennaio/febbraio 2002

- iv) Vi è poi una quarta ragione, per cui gran parte delle scuole filosofiche non credono neppure loro nella funzione veritativa (o anche solo conoscitiva) della filosofia
- (1) Ludwig Wittgenstein pensa che la filosofia non abbia nulla a che fare con la verità, ma solo con la certezza, e che anche la certezza dipenda strettamente dal gioco linguistico scelto e dalle sue regole arbitrarie.
 - (2) Rudolf Carnap pensa che il filosofo non faccia che esprimere sentimenti soggettivi, e che lo faccia comunque peggio del musicista o del pittore.
 - (3) Richard Rorty pensa che l'oggetto della filosofia sia semplicemente la pratica di una "civile conversazione", senza alcuna pretesa di conoscenza o di verità.
 - (4) Per finire, lo stesso marxismo, da Engels ad Althusser, ha sempre negato il valore conoscitivo autonomo della pratica filosofica, limitando la filosofia ad ancella subalterna della epistemologia e/o dell'ideologia, in piena catastrofica continuità con la scolastica medioevale, che anch'essa prevedeva per la filosofia una funzione puramente ancillare (anche se allora la teologia sostituiva l'ideologia).
- 3) Eppure, la scienza non ha nessun bisogno di una preliminare svalutazione della filosofia, che non le è in alcun modo nemica
- a) E non potrebbe esserlo anche perché scienza e filosofia non hanno lo stesso oggetto (determinato, definito, concreto quello della scienza; aperto all'essere o al senso quello della filosofia; e qui potrebbe essere già d'aiuto la distinzione di metodo e di ambiti che Galilei aveva tracciato tra scienza e fede) e non utilizzano lo stesso metodo (metodo matematico e basato sull'esperimento la scienza; metodo dialettico la filosofia).
 - b) Certo, sia nel caso delle scienze che in quello della filosofia si ha un comune riferimento alla razionalità ed al suo uso, ma è evidente che vi sono diversi stili di razionalità, e che solo l'ideologia razionalistica ritiene che ve ne sia uno solo. Modelli diversi di razionalità (uno basato sulla dimostrazione, l'altro prevalentemente sulla persuasione) che per la diversità sono autonomi e che però potrebbero anche integrarsi. Modelli che fanno parte della esperienza e della vita dell'uomo e che non possono assolutizzarsi escludendosi a vicenda.
 - c) Il problema è che una buona scienza ha bisogno di una buona filosofia
 - i) Potrebbe sembrare che la miseria delle scienze moderne stia nel fatto che esse hanno contribuito a produrre un'immagine relativistica e nichilistica del mondo. "La crescente "avanzata" della scienza, e specialmente la sua capacità di controllare la natura attraverso la tecnologia, talvolta è stata collegata a una corrispondente "ritirata" della filosofia, della religione e perfino della fede cristiana. In effetti, alcuni hanno visto nel progresso della scienza e della tecnologia moderna una delle principali cause della secolarizzazione e del materialismo: perché invocare il controllo di Dio su questi fenomeni quando la scienza si è dimostrata capace di fare lo stesso?"³³ Ora è vero che la scienza ha sempre un effetto di sradicamento e di disincanto di fronte al mondo; questo, però, non è una conseguenza patologica dell'affermazione delle scienze moderne, ma un semplice dato fisiologico del loro inevitabile sviluppo. La grandezza della scienza sta sempre e soltanto nel suo nesso di conoscenza e di utilità, sta nella costante e sempre progrediente liberazione dell'uomo da ogni situazione di soggezione alla realtà. Il problema di trasformare il disincanto in nichilismo è un problema della filosofia; una filosofia che se praticata in modo approssimativo si mette semplicemente a inseguire una scienza finendo per travisarla. La filosofia ha fallito in quello che poteva essere il suo obiettivo contestualmente all'enorme sviluppo scientifico; quello che Bergson chiamava il supplemento d'anima in un corpo diventato troppo esteso. Il difetto non sta mai nel fatto che vi sia troppa filosofia, ma nel fatto che ve ne sia sempre troppa poca e di cattiva qualità.
 - ii) Il solo vero nemico della scienza sta nell'effetto perverso della sua consacrazione ideologica a legittimazione del potere economico e politico; quindi la sua miseria sta sempre e soltanto nel rafforzamento che essa contribuisce a creare del potere economico e politico. Lì sta l'unica radice della sua possibile miseria, non certo nelle cosiddette tendenze irrazionalistiche, che lasciano ed hanno sempre lasciato il tempo che trovavano.
- 4) La filosofia e il suo valore conoscitivo.
- a) Possiamo interpretarla nelle maniere più diverse, e storicamente è stata interpretata nelle maniere più diverse: basti pensare, limitandosi agli ultimi due secoli, a Hegel, a Kierkegaard (e in parte agli esistenzialisti del '900), al positivismo, a Nietzsche, a Wittgenstein, a Gadamer... per finire con l'ultima consulenza terapeutica... Resta che la filosofia è anche una attività conoscitiva come soste-

³³ Discorso di sua santità Benedetto XVI ai partecipanti alla plenaria della Pontificia Accademia delle scienze, 6 novembre 2006

- neva la maggior parte della classicità. Almeno in questo è affine alle pratiche scientifiche, da cui pure si differenzia per l'oggetto e per il metodo.
- b) Se è attività conoscitiva necessariamente ha a che fare con la verità; è la ricerca della verità e, presunzione o possibilità, è alla ricerca della verità del tutto. Ora anche la verità è stata oggetto delle più diverse interpretazioni; oppure diversi sono stati i modi in cui si è vista la possibilità della relazione dell'uomo alla verità. Ed è inevitabile, proprio perché il metodo della filosofia non è quello della conoscenza scientifica basata su concetti ben definiti, chiari, distinti, univoci. Il metodo della filosofia è prevalentemente un metodo dialogico e in questo metodo esiste sempre la possibilità della metafora, della analogia, è possibile un procedere che miri più alla persuasione che alla dimostrazione, un procedere più retorico che scientifico. Del resto, se la filosofia intende essere ricerca della verità del tutto non può pretendere di esaurire in maniera univoca il tutto in modo da poterlo esporre in modo esaustivo e con categorie ben precise, se non altro perché la filosofia, del tutto, è semplice parte.
- c) Per Heidegger³⁴ i significati storici della verità filosofica sono almeno quattro, ognuno dei quali distinto dall'altro: la verità come disoccultamento e disvelamento, la verità come corrispondenza e come adeguazione, la verità come certezza, distinzione e chiarezza ed infine la verità come prodotto della volontà di potenza.
- i) La verità come disoccultamento e disvelamento presuppone un orizzonte ontologico che rivela e/o nasconde il significato della realtà, ed è, secondo Heidegger, il contenuto originario della saggezza greca cui occorre tornare.
 - ii) La verità come corrispondenza e come adeguazione, tipica di Platone ed Aristotele ma anche di Hegel, mette in rapporto gli enti mondani con entità logiche ed ontologiche sostanzialmente attemporali.
 - iii) La verità come certezza, distinzione e chiarezza è quella teorizzata a suo tempo da Cartesio con la centralità del cogito, ed è sostanzialmente quella della scienza moderna, ma anche di Kant.
 - iv) Infine, la verità come prodotto della volontà di potenza, che si esprime in modo esplicito in Nietzsche; è però anche presente in varianti molto più moderate, come le filosofie americane del pragmatismo e dello strumentalismo.
- d) Ora, proprio dal carattere dialogico della filosofia dovrebbe venire il suggerimento di non assolutizzare nessuno dei concetti di verità. Dovrebbe venire l'attenzione e la preoccupazione a cogliere tutti quegli elementi positivi che caratterizzano ogni posizione senza pretendere di assolutizzarne nessuno. In altri termini, la filosofia dovrebbe fare proprio il metodo dialettico di Socrate, oppure il modo di fare filosofia di Aristotele in costante dialogo con i filosofi precedenti, perché tutti dotati di logos, tutti dotati di ragione e di ragioni.
- i) Noi non siamo la verità; e la verità la possiamo cogliere, o in parte cogliere, solo nella misura in cui questa si rivela; di qui la necessità del disvelamento, ma anche la sua povertà proprio perché disvelamento. Di conseguenza la filosofia, consapevole della propria limitatezza, della propria povertà è la ricerca di questa accoglienza il più disponibile possibile. Il problema è che la relazione della filosofia alla verità rischia di diventare occasione di misticismo individualistico, mentre la filosofia dovrebbe essere dialogo e nascere dal dialogo.
 - ii) La verità potrebbe derivare dalla nostra adeguazione alla realtà; e questa posizione non è nettamente opposta alla precedente. Se la realtà si rivela noi dobbiamo adeguarci. Il problema è sempre quello che nessuno ci garantisce che effettivamente la nostra adeguazione sia tale e non invece una imposizione di senso. E poi resta il problema dei concetti o delle idee. Abbiamo bisogno dei concetti sia per chiarire a noi stessi, sia, soprattutto, per poter comunicare e confrontarci sulle diverse prospettive accolte dalla realtà. Noi procediamo per concetti universali; il problema è che la realtà nel suo apparire non è mai universale e non è statica come i concetti.
 - iii) La verità come certezza: è la verità come è stata prevalentemente intesa nella modernità da Cartesio a Kant. Rende presente la necessità di superare l'ambiguità che spesso accompagna i concetti filosofici; rende pure presente il problema di trovare un metodo che in qualche modo ci aiuti a superare le impasse in cui più di qualche volta sembra cadere la riflessione filosofica. Però sappiamo la crisi cui approda una filosofia che si appiattisca sulle posizioni della scienza. Sappiamo come una filosofia di questo tipo sia dannosa alla scienza come alla filosofia stessa e, di riflesso, alla cultura in genere e alla società.
 - iv) Sappiamo da Vico (e non solo) che *verum et factum convertuntur*; sappiamo che la verità non è solo fatto teorico ma implica necessariamente anche la prassi; e per questo aspetto potrebbe far pensare alla volontà di potenza, alla volontà di affermazione della propria dimensione creativa contro tutti i condizionamenti e i limiti che ci possono venire dalla realtà, dagli altri, dalle con-

³⁴ M. HEIDEGGER, *Sull'essenza della verità*, La Scuola, Brescia 1973

suetudini, dai valori. E per questo aspetto la volontà di potenza è la giusta rivendicazione di una verità che non sia conferma di schemi precedenti, è rivendicazione della libertà della verità stessa. Solo che sappiamo anche come la volontà fine a se stessa ci porti inevitabilmente al nichilismo³⁵

- e) L'errore commesso dalla filosofia moderna e, in parte consistente anche dalla filosofia contemporanea, per essere accettata come cosa utile e seria, è stato di sottomettersi alla logica del terzo ed esclusivo significato di verità, quello che la fa coincidere con la certezza scientifica, le sue procedure ed i suoi protocolli di confrontabilità univoca, eccetera. Solo che fermarsi alla chiarezza significa fermarsi a un aspetto, per quanto importante, non decisivo agli effetti della verità; e il pericolo, non sempre avvertito né evitato, è quello di ridurre la verità a certezza. Ma la certezza è un fatto soggettivo; di qui la caduta finale della filosofia nel relativismo e nel nichilismo. Il risultato è che si arriva concretamente alla negazione del carattere conoscitivo della pratica filosofica in quanto tale. Questo risultato di fatto era inevitabile data la confusione fatta tra certezza e verità. La certezza è risultato della pratica univoca e monolitica della scienza; se si presume di trovare a questo livello la verità, la scienza non può evitare il pericolo della impostazione totalitaria e della sua pretesa di assoluta esclusività. È ovvio che questo monolitismo non può accettare come significativo un procedimento, quello della filosofia, essenzialmente dialogico e plurale
 - f) La filosofia, proprio perché nasce dal dialogo, non può non mettersi in posizione di rifiuto di ogni dogmatismo e di ogni impostazione o presunzione totalitaria.
 - i) In questo senso la filosofia deve essere essenzialmente dialogo al suo interno
 - ii) Deve essere dialogo con tutte le forme della conoscenza, quindi anche con la scienza senza diventare sua ancella né ancella di nient'altro
 - iii) Deve essere dialogo con tutti gli uomini perché tutti gli uomini impegnati nella conoscenza, anche se non filosoficamente caratterizzata. In quanto tale, la filosofia diventa inevitabilmente scuola di democrazia e diventa pratica che ha come obiettivo il bene comune sempre cercato mai determinato. E in questo senso, allora, la filosofia deve ritornare alle sue origini, deve tornare a recuperare la prospettiva greca della polis
- 5) Filosofia e scienza
- a) Come già affermato, filosofia e scienza si differenziano per oggetto e per metodo. Per questo motivo sono autonome. Di conseguenza
 - i) La scienza potrebbe indurre a maggiore rigorizzazione il discorso della filosofia
 - ii) Come la filosofia potrebbe ricordare alla scienza il suo carattere determinato e, quindi, non assoluto né unico.
 - b) Proprio per la loro autonomia sia la scienza che la filosofia sono entrambe necessarie all'uomo. Di qui l'impossibile rifiuto dell'una o dell'altra.
 - c) Diventa, allora, impossibile sostenere che la sola forma di conoscenza è quella scientifica, e non ve ne sono altre, e non ve ne possono essere altre, e che la filosofia è una nobile pratica di espressione soggettiva di sentimenti affine alla religione, all'ideologia ed alla letteratura. Questo significa pretendere di ridurre l'uomo a una esclusiva dimensione, quando l'esperienza ci parla della irriducibilità dell'uomo.
 - d) La filosofia non segue la via della matematizzazione e della sperimentazione controllata, la via percorsa dalla scienza.
 - i) Ora pretendere che tutta la conoscenza sia da ridurre a questo metodo è una visione essenzialmente ideologica e metafisica che non ha nulla a che fare né con la matematizzazione né con la sperimentazione, anzi ne è la stessa contraddizione.
 - ii) D'altra parte noi sappiamo che se questa pretesa potrebbe trovare una qualche giustificazione nella scienza è anche vero che l'origine della scienza moderna (Galilei, Newton) si caratterizza proprio per la conoscenza del limite e della non esaustività del metodo; a tale proposito potrebbe essere utile ritornare non solo al rifiuto di Galilei di parlare di essenze (anche se non sempre coerente con questa affermazione), non solo all'hypotheses non fingo di Newton, ma anche alla critica che del metodo fa uno scienziato come Pascal. La rivoluzione scientifica originale (quella di Galilei e di Newton) volle coscientemente limitarsi ad una dimensione metodologica ed epistemologica, che in quanto tale non era per nulla portatrice di una polemica antifilosofica né implicita né esplicita. Per questo non volle assolutamente pensarsi come la premessa metafisica di una relativizzazione dell'etica o di un nichilismo ontologico.
 - iii) Resta tutto aperto lo spazio per la filosofia per tentare di integrare quella conoscenza scientifica che è consapevole del proprio limite e della propria non esaustività. Solo che la filosofia deve

³⁵ M. HEIDEGGER, Nietzsche, Adelphi

avere il coraggio della propria peculiarità, della propria problematicità e non farsi trascinare dall'ideale matematizzante.

- e) È, quindi, errato mettere in rapporto la crisi culturale moderna, e il relativismo ed il nichilismo che la accompagnano, con la rivoluzione scientifica seicentesca, che avrebbe sostituito al mondo della vita degli uomini un mondo virtuale parallelo di unità numeriche integralmente quantificate. Un esempio di questa tendenza è il saggio di Husserl sulla crisi delle scienze europee, o, in altri termini, la Lettera sull'umanesimo di Heidegger. Non è condivisibile questa impostazione, perché è vero che oggi per molti la quantificazione integrale è divenuta una visione del mondo ideologica, ma in realtà la deriva moderna verso il nichilismo dell'ontologia ed il relativismo dell'etica non ha affatto per matrice storica il nesso fra quantificazione matematica e sperimentazione fisica della scienza moderna, ma ha per matrice storica una cattiva filosofia, la filosofia dell'empirismo inglese.
- i) La critica di Locke all'idea di sostanza ha come conseguenza (oppure è proprio il suo obiettivo?) di togliere alla comunità sociale ogni sostanzialità, cioè ogni dimensione estranea all'individualismo possessivo ed alla rete dei rapporti atomistici basati esclusivamente sull'utilità, quindi a rapporti mercantili assolutizzati.
 - ii) L'utilitarismo, che non è altro che una esplicitazione di quanto già detto da Locke, fonda tutta l'etica sul sentimento di piacere e dolore e non può fare altrimenti vista la sua stretta impostazione empirista. Ma il sentimento oltre che caratterizzarsi per l'estremo soggettivismo è anche caratterizzato da decisa contingenza: può esserci e può non esserci e il sentimento che si prova in una stessa situazione può essere estremamente diversificato: può esserci gioia o tristezza, rabbia, odio, simpatia... Nella stessa situazione ci possono essere sentimenti anche in contraddizione tra di loro. In questa situazione non è fondabile nessuna etica come nessun legame sociale.
 - iii) Ecco allora l'idea di tutto l'utilitarismo di arrivare a una matematica dell'etica che si fondi sul calcolo della utilità. Ma questo progetto non è altro che la pretesa di tutto matematizzare e, quindi, tutto calcolare. È su questo calcolo integrale che si basa di fatto la riduzione dei rapporti a rapporti esclusivamente economici, perfettamente calcolabili in base al valore. Solo che a questo punto la società è ridotta a un unico grande mercato. E non è un caso che l'utilitarismo accompagni l'affermarsi del capitalismo inglese grazie alla rivoluzione industriale.
 - iv) Lo stesso Kant, considerato da molti un avversario dell'arbitrarietà soggettivistica del sentimentalismo morale inglese, contro le sue stesse dichiarazioni e le sue intenzioni, ne continua invece segretamente la tendenza, limitandosi a fondare l'etica universalistica non su di una ontologia comunitaria (come a suo tempo aveva saggiamente fatto Aristotele), ma sull'astratto sentimento del dovere.

Problemi da affrontare

- 1) **La conoscenza.** Di fronte a una pluralità di discipline e di metodi, c'è tuttavia una "unità di intento" della conoscenza scientifica, sia che si tratti di scienze "formali" (le scienze della natura che si basano sul simbolismo matematico) sia di scienze umane. La conoscenza scientifica di fatti che dipendono dall'esperienza, consiste sempre nel costruire schemi o modelli astratti di questa esperienza, e poi nel dispiegare per mezzo della logica e della matematica le relazioni tra gli elementi astratti dei modelli, in modo da dedurne proprietà che si possono verificare con fenomeni direttamente osservabili. Ecco perché anche gli oggetti delle scienze empiriche sono dunque, a rigore, delle astrazioni. E un primo problema consiste nell'analisi dei rapporti tra l'esperienza immediata e le astrazioni, e poi la ricerca del senso e della portata delle procedure di convalida delle teorie astratte.
- 2) **Il senso.** Per tutto il ventesimo secolo la conoscenza scientifica non solo si è enormemente estesa, ma è anche cambiata sul piano qualitativo: è stata l'età delle rivoluzioni scientifiche. Non solo sappiamo molto di più, ma lo sappiamo in modo diverso.
 - a) Ciò ha avuto conseguenze radicali sul modo di guardare ai problemi cruciali: il nostro rapporto con la natura e con il cosmo, ma anche la nostra identità di individui e la nostra identità di specie. Le scienze e le tecnologie della cognizione e dell'informazione hanno trasformato il modo di concepire il cervello e la mente, ma anche il modo di vivere e di comunicare. Tutto ciò ci obbliga a porci di nuovo le domande fondamentali: che cosa è la scienza? Che cos'è l'universo? Chi siamo? Da dove veniamo? Dove andiamo?

- b) Le scienze e le tecnologie oggi entrano capillarmente in tutte le pieghe dell'esistenza, dai momenti comuni della vita quotidiana fino alle soglie estreme della nascita e della morte. Le implicazioni sono così ampie e complesse da rendere spesso molto difficile decidere sulla base di modelli o esperienze di un passato anche prossimo. Una profonda ignoranza si accompagna al moltiplicarsi delle conoscenze. "Sappiamo di non sapere" un'infinità di cose. Ma siamo anche potentemente influenzati da quelle cose che "non sappiamo di non sapere". Dobbiamo imparare a tenerne conto. Dobbiamo imparare a guardare le nuove difficoltà e aporie con occhi nuovi, rinunciando al riflesso condizionato di ritrarsi nei comodi schemi di pensiero tradizionali. La condizione umana è anche rischio. L'uomo è costitutivamente un essere mai del tutto adeguato, che da questa sua incompiutezza trae il miracolo della relazione e della creazione.
- 3) **Primato dell'azione sulla teoria.** Uno dei motivi che ha dato l'illusione del primato, nella conoscenza, della scienza su ogni altra eventuale possibilità conoscitiva, è stata l'operatività della scienza che oggi diventa tecnoscienza. Sono molteplici le ragioni che hanno portato al primato dell'azione sulla teoria:
- a) La prima è l'avvento dell'informatica, che ha sostituito alla pesantezza dell'atomo la leggerezza del bit. Il tradizionale rapporto di subordinazione del fare rispetto al dire si è rovesciato: oggi è molto più facile simulare un prodotto o un sistema e passare poi alla sua attuazione che costruirne una teoria formale e astratta. Si sperimenta in vivo e non più in vitro.
- b) Inoltre, la tecnica, specie quella legata all'informazione e alla biologia, si sviluppa in modo così rapido e tumultuoso che la teoria non riesce più a starle dietro. La velocità e la complessità della tecnologia impediscono alla scienza di tracciarne un quadro esplicativo coerente e completo e di fornire risposte certe ai problemi applicativi. La nostra capacità di agire, inducendo cambiamenti durevoli e talora irreversibili, è ormai molto più sviluppata della capacità di prevedere gli effetti dei nostri interventi. Oggi la nostra capacità di creare innovazione è molto superiore alla capacità di prevederne le conseguenze.
- i) Storicamente, gli sviluppi teorici della scienza hanno preceduto le tecnologie, che nel pensiero comune sono ancora considerate un derivato applicativo di quanto la ricerca scopre nel suo procedere. Nel Novecento, ad esempio, dalla relatività e dalla teoria quantistica sono derivate le applicazioni nell'utilizzo dell'energia nucleare, e dalla cibernetica sono nati i calcolatori. Prima veniva l'invenzione teorica, poi la ricaduta tecnologica, anche se spesso impreveduta. Una rivoluzione scientifica, infatti, non contiene in sé la consapevolezza di quanto renderà possibile in seguito: prova ne sia l'orrore che prese gli scienziati all'esplosione della bomba atomica di Hiroshima.
- ii) Ma oggi, per la prima volta, la tecnologia vive e si sviluppa quasi in piena autonomia dalla scienza, al punto da autogenerarsi. Lo sviluppo tecnologico si avvicina ora, per alcuni versi, all'evoluzione biologica, che avviene per rapida proliferazione di alternative. Soprattutto le tecnologie dell'informazione e le biotecnologie oggi si evolvono passo dopo passo, con una miriade di prodotti disordinati e scollegati, senza che siano disponibili teorie o approcci in grado di trarre un bilancio su possibilità e limiti di questi sviluppi. Il cambiamento è avvenuto per due motivi.
- (1) Il primo è che i settori che si stanno evolvendo più rapidamente dal punto di vista delle applicazioni chiamano in causa sistemi complessi, per i quali le spiegazioni teoriche sono ancora molto indietro. Questi sistemi infatti non si prestano a essere descritti con le teorie sviluppate in precedenza per altri campi.
- (2) In secondo luogo, è intervenuto un fatto nuovo: ovvero, si è un po' perso l'interesse per la spiegazione scientifica. In passato, qualsiasi scoperta era considerata di secondo ordine se non era suffragata da una spiegazione teorica. Guglielmo Marconi intuì che le onde elettromagnetiche seguono la curvatura terrestre, e aiutato da una serie di coincidenze fortunate portò a buon fine i suoi esperimenti molto prima che i fisici scoprissero le proprietà riflettenti della ionosfera. Ma Marconi non era considerato un vero scienziato dai suoi contemporanei. Oggi non è più così. La comunità scientifica non ha alcuna ragione di essere supponente nei confronti di chi crea innovazioni senza dare giustificazioni teoriche. Ma proprio perché la scienza non è più in grado di fornire un contesto teorico, accade che oggi la nostra capacità di creare innovazione sia molto superiore alla capacità di prevederne le conseguenze³⁶.

³⁶ DISCORSO DI SUA SANTITÀ BENEDETTO XVI, Nella Pontificia Università Lateranense, Sabato, 21 ottobre 2006: "Il contesto contemporaneo sembra dare il primato a un'intelligenza artificiale che diventa sempre più succube della tecnica sperimentale e dimentica in questo modo che ogni scienza deve pur sempre salvaguardare l'uomo e promuovere la sua tensione verso il bene autentico. Sopravvalutare il "fare" oscurando l'"essere" non aiuta a ricomporre l'equilibrio fondamentale di cui ognuno ha bisogno per dare alla propria esistenza un solido fondamento e una valida finalità. Ogni uomo, infatti, è chiamato a dare senso al proprio agire soprattutto quando questo si pone nell'orizzonte di una scoperta scientifica che inficia l'essenza stessa della vita personale. Lasciarsi prendere dal gusto della scoperta senza salvaguardare i criteri che vengono da una visione più profonda farebbe cadere facilmente nel dramma di cui parlava il

- c) Un altro fattore è il mercato: facilità di comunicazione e globalizzazione economica si sono alleate alla brama di profitto per imprimere al sistema complessivo un'accelerazione alla quale non è certo es-
so possa resistere indenne.
- i) Da circa mezzo secolo – per una serie di fattori, tra cui predominano quelli economico-produttivi – si è affermata una prassi in cui la tecnica procede con una crescente libertà e diventa una forma di manipolazione incurante della conoscenza profonda dei processi su cui interviene. Le biotecnologie costituiscono la manifestazione più evidente di questa tendenza, che possiamo chiamare "tecnoscienza" per sottolinearne la specificità.
 - ii) Il primato della conoscenza dovrebbe garantire che ciò che si pretende manipolare sia conosciuto quanto più possibile. Invece l'approccio tecnoscientifico non si cura troppo di conoscere a fondo i processi che manipola. Si rischia così di riportare in auge un approccio simile a quello dell'alchimia medioevale e che presenta tutti i rischi della prassi dell'apprendista stregone: manipolare processi troppo complessi, di cui non si sa bene l'esito, e rischiare di provocare risultati imprevisti e indesiderati. Le nostre conoscenze del mondo biologico sono ancora modestissime ed enormemente sproporzionate rispetto alla nostra capacità di manipolarlo. Perciò, la scienza applicata dovrebbe procedere più lentamente, aspettando con maggiore pazienza il progresso delle conoscenze.

4) **Il concetto di responsabilità.** Il nostro concetto di responsabilità va ripensato nell'ambito del nuovo rapporto uomo-macchina-ambiente.

In effetti, le innovazioni recenti non hanno un unico autore o inventore. Internet è nato dal progetto di molte persone, così come la decodifica del genoma umano è frutto del lavoro di numerosi ricercatori. La collettivizzazione dell'iniziativa tecnoscientifica porta a una diminuzione del ruolo del singolo scienziato, e quindi a una diluizione della responsabilità. La delega non viene più data a singoli scienziati ben individuabili, ma alla comunità dei ricercatori e anche alle macchine. La delega alle macchine è parte del processo di ibridazione fra uomo e tecnologia. La bizzarra e paradossale locuzione "errore umano" indica che per non provocare guai l'uomo non deve interferire con la macchina e denota che il processo di delega è irreversibile. Ma se poi la macchina sbaglia di chi è la responsabilità? Il nostro concetto di responsabilità deve essere ripensato, perché sono cambiati i parametri etici, che prima erano dettati dal rapporto uomo-ambiente. Oggi questi parametri devono essere ridefiniti nell'ambito del nuovo rapporto uomo-macchina-ambiente.

Per continuare ad essere ciò che siamo, dobbiamo cambiare le categorie con le quali ci siamo definiti e con cui abbiamo definito il nostro rapporto con la natura e con la conoscenza. Einstein stesso ebbe modo di sostenere che attraverso una forma di pensiero spesso nasce un'epoca nuova, che tuttavia, appena nata, per essere governata ha bisogno di un pensiero radicalmente diverso da quello che l'ha prodotta. Prometeo globale, l'uomo del XXI secolo sente che la sfera della responsabilità umana si è enormemente estesa e che "sii responsabile" è l'unico fondamento possibile di un'etica per il mondo globalizzato. Ma una responsabilità così ampia non può essere delegata ad alcuni, ma deve essere compartecipata in una cittadinanza planetaria. Il futuro della scienza è indissolubilmente legato al futuro della democrazia. La tolleranza, lo spirito critico, la messa alla prova delle ipotesi, la possibilità che ogni ipotesi, anche se apparentemente debole o eccentrica, possa essere sottoposta ad esame, sono i valori della mentalità scientifica e della mentalità democratica. Senza democrazia della conoscenza non può esserci democrazia politica.

5) **Il problema dell'identità umana.** Un'ulteriore problema riguarda la nostra identità umana. Sappiamo dagli antropologi evolucionisti che dal punto di vista anatomico, morfologico, cerebrale, non c'è differenza tra noi e gli antenati di 50.000 anni fa. Dal punto di vista tecnologico, invece, c'è stata un'evoluzione straordinaria. Siamo di fronte a una divaricazione fra ciò che l'uomo è e ciò che sa fare. Soprattutto non siamo certi che vi sia stata una pari evoluzione della coscienza umana, tale da renderla adeguata al governo di ciò che è diventata la tecnologia.

- a) Il punto è: l'attuale tecnoscienza è governabile politicamente e sostenibile eticamente? Ritenere che la tecnoscienza si autogoverni automaticamente per il meglio, significa sostenere che la tecnica, finora "prodotta" dall'uomo, d'ora in poi "produca" la direzione dello sviluppo dell'individuo e della

mito antico: il giovane Icaro, preso dal gusto del volo verso la libertà assoluta e incurante dei richiami del vecchio padre Dedalo, si avvicina sempre di più al sole, dimenticando che le ali con cui si è alzato verso il cielo sono di cera. La caduta rovinosa e la morte sono lo scotto che egli paga a questa sua illusione. La favola antica ha una sua lezione di valore perenne. Nella vita vi sono altre illusioni a cui non ci si può affidare, senza rischiare conseguenze disastrose per la propria ed altrui esistenza".

specie. Se invece pensiamo che la tecnoscienza debba essere governata, dobbiamo soffermarci sugli ambivalenti rapporti tra tecnoscienza e vita.

- i) Dopo Hiroshima la sopravvivenza dell'umanità come specie è messa a rischio;
 - ii) dopo le catastrofi ecologiche siamo consapevoli di un nostro ruolo decisivo per il mantenimento della biosfera stessa;
 - iii) dopo le biotecnologie, infine, siamo implicati nel processo di creazione della nostra stessa identità biologica e genetica.
- b) Possiamo restare ciò che finora siamo stati, perché abbiamo in noi stessi risorse sufficienti a governare la tecnoscienza (e quindi la direzione del nostro viaggio nel cosmo), oppure per nostri particolari limiti biologici siamo inadeguati al compito e quindi dobbiamo diventare altro da noi, disumanizzarci o post-umanizzarci, per tener testa a quanto abbiamo creato? Nell'età moderna siamo stati abituati a pensare che la scienza ci desse la verità, in forma neutra, e che noi, usando la nostra libertà come vaglio, la potessimo indirizzare nella direzione del bene: questa convinzione non è più sostenibile. La ricerca nel campo della clonazione, per esempio, è di per sé neutra? Continuare a trattare la tecnologia come abbiamo fatto finora, asetticamente, rischia di renderci solo subalterni ad essa.
- 6) **Il problema della democrazia.** È vero che il metodo scientifico, come vedremo, potrebbe essere scuola di democrazia; però la scienza corre il pericolo di essere quanto **di più antidemocratico** si possa immaginare.
- a) A livello dei singoli, per capire la scienza bisogna avere una predisposizione e bisogna che le capacità individuali siano allenate tramite un apprendistato lungo e faticoso. La scienza non si improvvisa. Ma l'allenamento dipende da una serie di fattori - fra cui il luogo di nascita, le condizioni economiche, le vicende personali eccetera - che di fatto limitano l'accesso alla scienza. Questo fa sì che i compiti della ricerca vengano delegati a chi può svolgerli: ovvero agli scienziati. Inoltre, i ricercatori stessi compiono un processo di delega ai colleghi, quando per esempio si trovano a lavorare in un laboratorio che non ha i mezzi per riprodurre i risultati ottenuti in strutture più attrezzate. È impossibile ripetere in un laboratorio di fisica di un'università quello che si fa al CERN. Il processo di doppia delega crea delle aspettative nei confronti della comunità scientifica, che questa voglia ammetterlo oppure no.
 - b) Ma la dichiarata democraticità della scienza ha deluso molte persone: molte "promesse", implicite o esplicite, non sono state mantenute. Per questo oggi si assiste a una fuga dalla scienza. Per esempio, la promessa di rappresentare o ricostruire il mondo in termini razionali non può essere mantenuta. Dal punto di vista pratico, la delega che diamo agli scienziati si estende al momento applicativo. Si delega in modo tale che pochi prendono le decisioni per tutti. Questo ci fa comodo finché l'applicazione non mostra i suoi aspetti negativi. Ma quando questi aspetti emergono allora il nostro atteggiamento cambia e condanniamo ciò che prima accettavamo. Si genera così un'ambivalenza nei confronti della scienza e dei responsabili delle innovazioni.
 - c) Prendere coscienza delle diversità e degli intrecci che attraversano anche i saperi scientifici, è un presupposto indispensabile per ogni discorso sul ruolo della scienza nella formazione del cittadino. Esiste un collegamento preciso tra la democrazia cognitiva e l'utilizzazione della scienza come strumento per rafforzare i valori democratici nella nuova situazione planetaria.
- 7) **Problemi etici.** I problemi che un'"epoca della scienza" come quella che stiamo vivendo pone sono, fondamentalmente, problemi etici. Bisogna lasciare al corso della scienza la libertà totale di esplorare tutte le sue vie di ricerca, pur sapendo che i suoi risultati potrebbero in futuro essere utilizzati contro quello che viene riconosciuto come il bene collettivo? E ancora si debbono, tenere gli scienziati responsabili delle conseguenze (talora nefaste) del sapere che hanno prodotto? Bisogna decretare una limitazione e una restrizione al campo dell'indagine scientifica? Le prime riflessioni intorno a queste domande sono legate alla costruzione e all'impegno della bomba atomica, ma analoghe sono le domande originate dal problema della sicurezza delle installazioni di energia nucleare, dal problema delle scorie radioattive, della proliferazione delle bombe, dall'ingegneria genetica, dal trapianto di organi, dalla fecondazione artificiale.
- a) Non si possono porre veti alla ricerca; però di dovrebbe poter misurarne con esattezza l'estensione e le conseguenze, eventualmente decidendo delle pause provvisorie nella ricerca, delle "moratorie" finalizzate alla riflessione.
 - b) Al potere politico dovrebbe essere affidato il ruolo di consultare su questi temi l'insieme del corpo sociale, tranne le conseguenze giuridiche e controllare se necessario anche in modo autoritario le applicazioni di quei saperi, visto che inevitabilmente hanno conseguenze a volte pesanti per il bene comune.

- c) Però se gli scienziati non sono depositari di un sapere esclusivo che li renda anche competenti nelle scelte che investono problemi etici che di fatto trascendono le loro competenze, non si tratta, nemmeno, di affidarsi semplicemente all'insieme del corpo sociale per avere lumi su quali settori della ricerca vadano perseguiti. Il vero problema è che senza una preliminare formazione scientifica diffusa e una informazione precisa sulla natura e la portata delle "conquiste" della scienza e della tecnica, anche questa è un'idea che, sotto la veste apparente della democrazia e del controllo sociale della ricerca scientifica, finisce con il ricadere in una concezione populistica del vivere civile.
- 8) **Ottimismo o pessimismo?** Non si tratta di avere nei confronti della scienza né uno scetticismo diffidente né una fede cieca; del resto sono atteggiamenti mentali che non si addicono alla scienza; si tratta di assumere un atteggiamento di profonda ammirazione e di fiducia ragionata, affidata al continuo esercizio della critica. Un esercizio che presuppone di avere una idea meno vaga di quella oggi diffusa su cosa sia la scienza e cosa significhi. E il fatto di vivere nell'"epoca della scienza" non implica in alcun modo che formarsi tale idea sia facile. Del resto assumere un atteggiamento equanime e critico non è facile: troppo importanti sono gli effetti della tecnoscienza. Per di più questi effetti sono decisi da pochi e riguardano tutti, e ciò rappresenta una forma di delega che non tutti sono disposti a concedere.

QUALE RAGIONE

- 1) La conoscenza pone problemi per le facoltà coinvolte e per il punto di partenza della conoscenza stessa. Per quel che riguarda le facoltà
 - a) Da Platone in poi si è nettamente distinto tra *dianoia* e *nous*; tra ragione e intelletto
 - i) La ragione ha carattere discorsivo e deve partire da premesse che non possono essere giustificate, almeno le premesse ultime. L'esempio di uso della ragione, in questo senso, è la geometria che parte da postulati da cui ricava poi tutto rigorosamente. È la facoltà che presiede di fatto al discorso scientifico, denotando, quindi, i limiti stessi del discorso scientifico. E, almeno secondo Platone, resta sempre in qualche modo legata al mondo sensibile.
 - ii) L'intelletto invece è intuitivo, è coglimento immediato, anche se dopo lungo esercizio, dei principi primi sia di tipo conoscitivo sia di tipo etico. È l'intelletto che ci permette di avere un qualche rapporto con l'Assoluto; che ci permette, quindi, di trascendere il dato sensibile e attingere il so-prasensibile. L'intelletto, pur intuitivo, non si riduce a una sorta di immedesimazione mistica, proprio perché, facoltà tipica della filosofia, si esercita attraverso il dialogo; è solo nel dialogo, nella fatica del dialogo che è possibile che l'intelletto colga il principio o il valore.
 - iii) Questa è una distinzione teorica; poi di fatto i due tipi di conoscenza dovrebbero cercare di cooperare e di fatto cooperano. La *dianoia* ha bisogno di intuire i principi da cui partire, come del resto la dialettica, strumento attraverso cui si afferma l'intelletto, è insieme un procedimento intuitivo e discorsivo.
 - iv) D'altra parte la vita concreta non procede attraverso queste nette distinzioni; per cui abbiamo delle esperienze concrete in cui al ragionamento si accompagna l'intuizione: cfr. l'entimema di Aristotele, oppure, sempre in Aristotele, la retorica.
 - v) Di conseguenza il procedimento della conoscenza e le facoltà che mette in atto la conoscenza stessa sono molto articolati e connessi. Come d'altra parte ci sono vie della conoscenza che passano anche attraverso altre vie: cfr. l'erotica di Platone oppure la tragedia o la storia in Aristotele; e tutte hanno valenza conoscitiva.
 - vi) Significa che quando si parla di conoscenza non si può ridurre questa attività decisiva per l'uomo a una unica dimensione; la conoscenza avviene in molti modi, tutti significativi. Della conoscenza si può parlare sempre in modo analogico (e se accettiamo che ci sia una qualche consonanza tra conoscenza ed essere, e la scienza non può non accettarla visto che è sostanzialmente realista nelle sue affermazioni, questo è inevitabile vista l'analogicità dell'essere).
 - b) Questa distinzione e questa impostazione continua a valere fino all'epoca moderna. Non solo ma è resa ancora più articolata dall'influenza della teologia e dal dibattito sul valore conoscitivo della teologia stessa. Con Cartesio l'attività intuitiva viene notevolmente ridimensionata e di fatto si riduce alla dimensione della *dianoia* platonica, quindi dell'intuizione dei postulati della geometria e, ma non del tutto indipendente da essi, dell'intuizione della propria esistenza. Tutto il resto è solo frutto di ragionamento, di deduzione. Solo questo è sapere. Solo che, abbiamo visto, la ragione non è in grado di attingere al mondo dei valori e non è in grado di attingere al mondo dei principi primi. Quindi, anche se questo non si presenta in Cartesio che si salva attraverso varie strategie, diventa impossibile ogni discorso etico o metafisico di tipo tradizionale.
 - c) C'è un recupero della ragione nell'idealismo; la ragione che di fatto svolge le funzioni che nella tradizione aveva l'intelletto. Il problema è che è una ragione non a nostra dimensione; una ragione che pretende di sistematizzare tutto e, come giustamente critica Kierkegaard e prima ancora Schelling, una ragione che perde la realtà e la sua concretezza. Per cui il recupero di questa facoltà è solo provvisorio, o, meglio, illusorio.
 - d) Passata la parentesi idealistica si è riaffermata la ragione di tipo scientifico come unica via di conoscenza, almeno nel periodo del positivismo. Tutto questo favorito anche dall'enorme progresso tecnico e scientifico della seconda metà dell'800. Dalla crisi dei fondamenti che ha caratterizzato la scienza a cavallo tra i due secoli poteva venire un aiuto a ricomprendere il ruolo della ragione e della conoscenza scientifica. E in effetti è stato recuperato il ruolo della fantasia nella elaborazione scientifica; è stata recuperata la dimensione simbolica della vita umana e della conoscenza (Cassirer); si è visto come nella formulazione delle teorie fosse determinante il criterio della economicità della teoria stessa e, per certi aspetti, fosse importante anche la dimensione estetica della teoria (cfr. empiriocriticismo e convenzionalismo). Del resto anche la nascita di nuove scienze come quelle sociali o storiografiche poneva non pochi problemi al criterio della scientificità come impostato dalla scienze clas-

siche. Quindi si è ricompresso il ruolo della ermeneutica, la dimensione anche dialogica della conoscenza (cfr. Dilthey).

e) Il '900

- i) Ha dovuto fare i conti con le conseguenze di due guerre mondiali e l'affermarsi dei totalitarismi; due fenomeni che sono vissuti pesantemente sui mezzi forniti dalla scienza e dalla tecnica e che dalla scienza e dalle sue procedure traevano legittimazione: l'importante è usare procedure scientifiche, procedure corrette; questa correttezza sembrava fornire legittimità a quello che si faceva, fosse anche l'eliminazione di un popolo. Si è dovuto, allora, riflettere sulla presunta neutralità della scienza, sul fatto della positività della scienza in se stessa e della scorrettezza solo del suo uso. Si è visto come la scienza non sia proprio estranea al contesto in cui si sviluppa; contesto che inevitabilmente orienta e condiziona la ricerca stessa. Quindi la scienza deve entrare in relazione con il contesto stesso. Gli scienziati non possono trincerarsi in una torre d'avorio, nemmeno loro sono gli eredi degli antichi chierici. Confrontarsi con il contesto significa valorizzare la dimensione critica, dialogica della ragione stessa, quindi recuperare dimensioni della ragione, della conoscenza che la scienza riteneva se non obsolete e inutili, poco efficaci alla ricerca stessa. Ritorna in ballo il problema dei valori.
 - ii) Per questi motivi, e per un ritorno anche alla filosofia classica, soprattutto Aristotele, si è ricompresa la complessità della ragione, della conoscenza. Si è ricompresa la dimensione dialogica della conoscenza; attraverso la mediazione dell'idealismo si è ricompresa anche la dimensione dialettica, la necessità della negazione per il raggiungimento della conoscenza stessa; si è valorizzato la dimensione ermeneutica, e questa dimensione ha aperto anche al confronto con l'arte, con la poesia come strumenti significativi di conoscenza; strumenti non strettamente razionali eppure portatori di contenuti che non si possono tralasciare; in questo senso si potrebbe dire che viene recuperata la dimensione erotica della conoscenza (il mito di Eros in Platone); però se esiste questa dimensione potrebbe esistere anche una prospettiva agapica.
- 2) L'uso della ragione appare strettamente connesso con la conoscenza. Ciò che cambia da una cultura all'altra e da un'epoca all'altra sono le fonti di conoscenza accettate come tali. Possono essere considerate fonti di conoscenza e risultare perfettamente compatibili con la razionalità
- a) L'uso dei sensi: con i sensi tutte le teorie della conoscenza hanno a che fare; anche Parmenide deve confrontarsi con i sensi, se non altro per contestarne la validità. Tutte le teorie devono confrontarsi con i sensi proprio perché è il nostro modo immediato di rapporto con la realtà; sono le sensazioni che orientano e per certi aspetti determinano la nostra esistenza; sono le sensazioni che in qualche modo possono suscitare in noi quelle domande sul senso, sul divenire, che di fatto stanno alla base della filosofia; sono i sensi che possono porre quegli interrogativi a cui cerca di rispondere anche la scienza.
 - b) Il ragionamento: i sensi ci danno informazioni, ci pongono problemi, ma non possono essere i sensi stessi la rielaborazione dell'esperienza e solo questa rielaborazione è in grado di darci scienza o conoscenza. Per cui il ragionamento, la riflessione, accompagnata a volte dalla intuizione, cercano quelle risposte che i sensi si attendono. È la ragione che si pone il problema del perché, del senso e che cerca le risposte a livello non contingente; quindi è la ragione che si pone a livello di concetti, di universali, di leggi; e potrebbe porsi anche a livello metafisico e soprasensibile. Il problema sarà come interpretare la relazione tra sensi e ragione.
 - i) Per alcuni la sensazione è solo un imput di partenza su cui si sviluppa poi il discorso della ragione che resta del tutto autonomo. Platone potrebbe essere collocato in questa linea.
 - ii) Per altri il riferimento ai sensi resta sempre decisivo. Però anche in questo caso il problema è se
 - (1) la ragione debba sempre limitarsi nei limiti della esperienza (e su questa posizione si attesta l'empirismo e Kant, in filosofia, e ogni scienza, dato che condizione della conoscenza scientifica è la sua costante verificabilità)
 - (2) o se la ragione, pur sempre partendo dall'esperienza, possa approdare a principi non immediatamente verificabili, principi che in qualche modo, però, servono a dare risposte ai problemi dell'esperienza; e questa potrebbe essere la posizione di ogni eventuale metafisica.
 - c) Anche la rivelazione religiosa potrebbe essere un aiuto alla conoscenza; un aiuto non razionale ma non per questo irrazionale. È quello che ha fatto Platone con il mito; è quello che è successo con la religione cristiana e il suo rapporto con la filosofia. La ragione comprende di essere finita, quindi di non essere criterio unico di conoscenza e di verità; per questo si apre a possibili integrazioni che possono venire dalla rivelazione; integrazioni che non possono essere ridotte a dimensioni razionali ma che, pur andando oltre le possibilità della ragione, non contraddicono la ragione.
 - d) L'intuizione artistica. Già alcune opere filosofiche sono opere poetiche (Parmenide, Lucrezio). È vero che con Platone l'arte sembra essere svaloriata; ma è proprio in Platone che il principio primo è il

bene e il bello, tant'è vero che assieme alla dialettica, una via per accedere al bello e al principio primo è la via della bellezza, la via di Eros. È soprattutto con il romanticismo e con l'idealismo che l'arte assume un ruolo decisamente importante tanto da diventare in Schelling l'organo della filosofia e in Hegel momento dialettico dello spirito assoluto. E anche nel '900 l'opera d'arte ha mantenuto una posizione decisamente significativa basti pensare alla filosofia di Heidegger o alla attività ermeneutica di Heidegger stesso o di Gadamer.

- e) Il cosiddetto "senso comune". È vero che spesso il senso comune in filosofia è stato preso in modo estremamente critico, perché il senso comune sembra essere vicino più alla doxa che all'episteme; sembra essere più portatore di visioni erronee o, comunque, non fondate che di vero sapere; sembra essere l'ambiente della chiacchiera più che del logos. Forse, però, dovremmo anche assumere l'atteggiamento di Aristotele che partendo dalla consapevolezza che l'uomo è dotato di logos, quindi di ragione, nessuno può presumere di avere la riserva del pensiero e della verità, e anche il senso comune, proprio perché espressione della quotidianità di uomini dotati di ragione, non può non essere portatore di istanze di verità. Forse si tratta non tanto di rifiutarlo quanto di saperlo interpretare e prendere in modo critico.
- 3) La ragione è solo calcolo? Il modello tradizionale di razionalità scientifica strumentale è quello teorizzato in particolare da Max Weber, in base al quale la scienza ha il compito di trovare i mezzi più efficaci per raggiungere scopi sui quali però è impotente perché non ha nulla da dire.
- a) Il presupposto di questa impostazione è una netta separazione tra fatti e valori, teorizzata compiutamente già da
- i) **David Hume:**
- (1) l'intelletto, la scienza, e il ragionamento sui dati di fatto hanno il compito di calcolare le conseguenze delle nostre scelte, o di trovare i mezzi per soddisfare esigenze, bisogni e desideri, che sono il frutto però il frutto esclusivo delle nostre passioni.
 - (2) Mentre queste ultime ci spingono ad agire, la ragione ha il compito di trarre inferenze, ma nessuna inferenza può mai farci optare per A piuttosto che per B. Senza le passioni, che per Hume sono arazionali, resteremmo come l'asino di Buridano e moriremmo di fame, non sapendo quale mucchio di fieno scegliere.
 - (3) Oltretutto la ragione non può nemmeno controllare le emozioni, al contrario di ciò che si ritiene comunemente: per Hume, possiamo spegnere una passione che ci tiene in ostaggio solo facendo appello ad una passione di segno opposto.
 - (4) La separazione fatti-valori difesa da Hume, che afferma che non si può dedurre "un deve da un è" è la compiuta realizzazione tardosettecentesca del fatto che la conoscenza scientifica dell'universo esclude le cosiddette "cause finali".
 - (5) L'universo non è stato creato per noi, la natura non è né madre né matrigna, e l'universo non è né partecipe ai nostri sforzi terrestri né indifferente, esso semplicemente segue le sue leggi.
- ii) **Weber** riprende la separazione fatti-valori e cerca di teorizzare l'avalutatività anche delle scienze sociali: egli paragona la scienza sociale a una mappa, che non ci dice dove dobbiamo andare (il quo eundum est di cui spesso parlava Kant) ma solo come arrivare alla destinazione prescelta o come in genere si arriva da una certa parte (il quo itur). Ma, di nuovo, sulla scelta dei fini solo le passioni, gli Dei che muovono la nostra anima, possono dire la loro. La scienza e le ragioni per le quali viviamo sembrano vivere in compartimenti stagni e sembrano dunque escludersi a vicenda: le credenze elaborate sulla base dell'evidenza scientifica (i fatti) e ciò che vorremmo che il mondo fosse (i nostri desideri, i valori) sono due atteggiamenti intenzionali che devono essere tenuti accuratamente separati, pena la caduta nell'irrazionalità. Guai infatti a confondere ciò che è con ciò che vorremmo che fosse.
- iii) Per **Popper** allora, si deve sostituire il pensiero utopico con l'ingegneria a spizzico, che tenta esperimenti sociali limitati e cerca di evitare il male piuttosto che promuovere il paradiso in terra per tutti realizzando disastri. Di nuovo, il compito della razionalità scientifica sembra quasi quello di soffocare i nostri desideri, nella misura in cui la loro realizzazione non è possibile o le loro conseguenze non intenzionali non sono calcolabili.
- b) Il modello di decisione razionale elaborato da matematici, filosofi ed economisti, riavvicina in certe contesti le ragioni per fare (passioni, emozioni) e le ragioni per credere (evidenza scientifica o razionale); non solo, ma sembra che in alcune condizioni ci troviamo di fronte al prevalere delle ragioni del fare che finiscono per condizionare quelle del credere.
- i) Illustriamo questa tesi con il primo esempio noto di massimizzazione dell'utilità attesa, la scommessa di **Blaise Pascal**. In assenza di precise ragioni per credere (ovvero in assenza di evidenza, quando la probabilità soggettiva che qualcosa a cui teniamo si verifichi è identica a quella

che non si verifichi), l'importanza che ha per noi il possibile verificarsi di un evento rende legittimo agire come se avessimo evidenze a favore del verificarsi dell'evento. Pascal diceva che comportarsi come se si credesse aiuta a costruire la fede.

- ii) **W. James** ha argomenti assai convincenti sull'importanza di credere sulla base dei nostri desideri (l'esempio del salto in un punto pericoloso di una arrampicata in montagna: se ci si convince di farcela aumentiamo la possibilità di saltare senza farci male). L'autoinganno in casi in cui l'evidenza induttiva manca è sommamente razionale, e le ragioni per comportarci in questo modo vengono da studi empirici: credere che si verifichi un evento che desideriamo moltissimo ma che è altamente incerto implica agire come se si potesse ottenerlo, e tale tipo di azione è dimostrabilmente l'unico modo per riuscire a ottenere ciò che desideriamo. In assenza di evidenza, la razionalità scientifica ci autorizza a far prevalere le ragioni per fare su quelle per credere.
- 4) Nel caso della cultura occidentale moderna, il cambiamento più decisivo è consistito nel fatto che la scienza naturale è diventata rapidamente l'unica fonte di conoscenza accreditata, o quanto meno il modello di ogni autentico sapere.
- a) Ora se noi ci fermiamo a una ragione di tipo scientifico, riconoscendola come unico mezzo di conoscenza, finiamo per assolutizzarla; si cade nello scientismo che al di là di tutte le pretese di criticità e scientificità non è altro che una visione metafisica. Basterebbe la coscienza elementare e immediata del limite per non voler e non poter assolutizzare nulla.
 - b) Inoltre la scienza, qualunque scienza, stando ad Aristotele, parte da un atto di intuizione; allora non si vede perché debba valere solo l'intuizione che ha a che fare con la scienza e non possa valere l'intuizione quando non ha a che fare con la scienza. È vero che l'intuizione nella scienza viene poi messa a confronto con l'esperienza, ma è parte dell'esperienza dell'uomo anche quella del valore, della bellezza... E poi alcune intuizioni, per esempio quelle dei principi primi, precedono sempre l'esperienza e sono condizioni dell'esperienza.
 - c) Inoltre la scienza, sempre stando ad Aristotele, decide l'esistenza del soggetto intorno a cui, poi, si preciserà il suo lavoro. Qui possono nascere dei problemi:
 - i) Se decide significa che ci troviamo di fronte a un atto di volontà; ma sappiamo che la volontà non è riducibile a ragione. Quindi nella sfera della conoscenza entra anche qualcosa che alla ragione potrebbe apparire irrazionale (come del resto l'intuizione dei principi). Anche la scienza deve confrontarsi con il ragionevole e deve accettarlo al suo interno.
 - ii) Inoltre il soggetto che decide di analizzare è sempre parte della realtà, non tutta la realtà. E il soggetto che sceglie, sceglie solo alcuni aspetti; quindi di fatto sceglie una propria creazione, una astrazione. Quindi tutto quello che potrà dire potrà anche essere significativo ma solo per un aspetto della realtà studiata non per tutta la realtà.
 - iii) Dato questo, la scienza si caratterizza per la rigosità del suo procedimento. La ragione si caratterizza per seguire una procedura ben determinata e condivisa. Il problema è che si finisce per ridurre la ragione stessa a procedura e non è inevitabile che sia questo. Questo, però, offre il vantaggio di non porsi il problema del senso, del valore, e dà l'illusione della neutralità della scienza stessa. Ma in questo modo si pongono anche le basi per le peggiori conseguenze anche a livello sociale e politico.
 - d) E la scienza sia che segua un metodo di tipo galileiano (ipotetico deduttivo) sia che invece ritenga di seguire un metodo newtoniano (induttivo) ha come imprescindibile punto di riferimento il dato sensibile. Se la sua conoscenza si basa su questo, allora, settori determinanti della conoscenza vengono immediatamente espunti dalla possibilità di essere significativi per la conoscenza stessa. Di qui un impoverimento radicale della conoscenza stessa e, di conseguenza, della possibilità di avere una relazione meno limitata alla verità e al senso stesso della vita.
 - i) Gli altri saperi (ad esempio, la morale, la religione, il diritto, la metafisica intesa come esplorazione delle cause ultime del reale e del senso della vita) che non si adattano al metodo scientifico, già Kant aveva sostenuto che, come saperi, essi sono illusori (in quanto manca loro il riferimento diretto a contenuti di esperienza sensibile che è tipico delle scienze), anche se sono di rilevanza enorme dal punto di vista esistenziale. In questi settori, delle certezze sono ricercate e anche possibili, e si possono perfino articolare razionalmente, ma a titolo di postulati chiamati a dare un senso alla legge morale di cui avvertiamo la presenza inconfutabile "dentro di noi".
 - ii) Il problema è che togliendoli dall'ambito della ragione e del sapere vengono ridotti a qualcosa di immediatamente intuitivo (ma allora, valutato in termini scientifici, questo è sapere strettamente personale e non significativo per altri; si cade nel soggettivismo) oppure a qualcosa di deciso dalla volontà (ma allora si cade nel volontarismo e nell'irrazionalismo).
 - e) Tutto questo non vuole essere una condanna inappellabile della scienza. Tutti siamo debitori della scienza e della ragione scientifica

- i) Per la rigosità e la pubblicità del metodo e del sapere che produce.
 - ii) Anche per l'autonomia che deve avere il sapere e la ricerca, senza nessun appiattimento su posizioni di comodo o di potere.
 - iii) Per la volontà che la caratterizza di andare sempre avanti senza fermarsi a nessuna posizione. La sua perfeffibilità potrebbe essere un costante stimolo critico alle nostre presunzioni.
 - iv) Per il suo essere sempre un sapere critico nei confronti di ciò che si riceve dal altri e dalla tradizione.
 - v) Per la capacità di previsione: "La prevedibilità, in effetti, è una delle ragioni principali del prestigio di cui gode la scienza nella società contemporanea. L'istituzione del metodo scientifico ha dato alle scienze la capacità di prevedere i fenomeni, di studiarne lo sviluppo e, quindi, di controllare l'ambiente in cui l'uomo vive"³⁷.
 - vi) Nessuno può mettere in dubbio i risultati anche pratici della scienza, soprattutto quando tradotti in tecnologia. Nessuno può mettere in dubbio che se la nostra vita è meno problematica di una volta è anche e soprattutto merito della scienza e della tecnologia (senza con questo dimenticare anche i risvolti negativi). E questa dimensione di praticità, questo aspetto per cui già secondo Bacone sapere è potere, non può non renderci attenti alla dimensione pratica che in qualche modo dovrebbe avere ogni sapere, per evitare elucubrazioni inutili e sterili.
 - vii) D'altra parte, proprio perché prodotto dell'uomo, la scienza potrebbe essere una luce significativa per la comprensione dell'uomo stesso se è vero quello che sostiene Vico che verum e factum sono convertibili.
 - viii) Anche il credente si trova in debito con la scienza: "Certamente la Chiesa riconosce che l'uomo "coll'aiuto della scienza e della tecnica, ha dilatato e continuamente dilata il suo dominio su quasi tutta intera la natura" e che pertanto "molti beni, che un tempo l'uomo si aspettava dalle forze superiori, oggi ormai se li procura con la sua iniziativa e con le sue forze" (Gaudium et spes, n. 33). Al contempo, il cristianesimo non presuppone un conflitto inevitabile tra la fede soprannaturale e il progresso scientifico. Il punto di partenza stesso della rivelazione biblica è l'affermazione che Dio ha creato gli esseri umani, dotati di ragione, e li ha posti al di sopra di tutte le creature della terra. In questo modo l'uomo è diventato colui che amministra la creazione e l'"aiutante" di Dio. Se pensiamo, per esempio, a come la scienza moderna, prevedendo i fenomeni naturali, ha contribuito alla protezione dell'ambiente, al progresso dei Paesi in via di sviluppo, alla lotta contro le epidemie e all'aumento della speranza di vita, appare evidente che non vi è conflitto tra la Provvidenza di Dio e l'impresa umana. In effetti, potremmo dire che il lavoro di prevedere, controllare e governare la natura, che la scienza oggi rende più attuabile rispetto al passato, è di per se stesso parte del piano del Creatore"³⁸.
- 5) Però è innegabile che l'aver ridotto alla scienza la sola fonte legittima di conoscenza e l'aver privilegiato la forma scientifica della razionalità era destinato a condurre a quello scientismo che ha profondamente influito sulle filosofie e sul clima culturale generale dell'Ottocento e Novecento. Entro tale prospettiva si ritiene la scienza capace di risolvere tutti i problemi conoscitivi e pratici dell'uomo (se non ancora concretamente, per lo meno in prospettiva) e le altre forme della vita intellettuale e spirituale sono appiattite sul livello dell'emotività e del sentimento, ossia vengono rimosse dal terreno della ragione e di ciò che costituisce vera conoscenza. Come conseguenza, quando l'Occidente ha incominciato ad esercitare, nella seconda metà del Novecento, una crescente critica dello scientismo, questa è apparsa come una critica alla razionalità e ne è conseguita una dichiarata tendenza verso l'irrazionalismo.
- L'attuale invito ad un rinnovato illuminismo può avere un senso positivo a condizione di non implicare la riduzione scienziata, ossia se si pone come programma di estendere l'uso della razionalità, ossia del confronto delle "ragioni", al di là dei confini delle scienze, investendo in particolare i campi dell'etica, dei valori, del senso della vita, delle fedi religiose, vale a dire i problemi sui quali l'umanità d'oggi sente più urgente l'esigenza di orientarsi e circa i quali sono ancora troppo profonde e aspre le contrapposizioni. In questo caso non si tratterà tanto di optare per una ragione "umile" che si accontenta del probabile e del ragionevole, di fronte alla (presunta) ragione "superba" delle scienze, quanto di puntare su una ragione aperta e consapevole delle forme assai differenziate in cui essa si articola, ognuna delle quali ha qualcosa da apportare alla nostra comprensione di ciò che ci circonda, di ciò che siamo, di ciò per cui dobbiamo operare, senza la pretesa di dirci tutta la verità.
- "La scienza, tuttavia, pur donando generosamente, dà solo ciò che deve donare. L'uomo non può riporre nella scienza e nella tecnologia una fiducia talmente radicale e incondizionata da credere che il progresso scientifico e tecnologico possa spiegare qualsiasi cosa e rispondere pienamente a tutti i suoi bisogni esi-

³⁷ Discorso di sua santità Benedetto XVI ai partecipanti alla plenaria della Pontificia Accademia delle scienze, 6 novembre 2006

³⁸ Ibid.

stenziali e spirituali. La scienza non può sostituire la filosofia e la rivelazione rispondendo in modo esaustivo alle domande più radicali dell'uomo: domande sul significato della vita e della morte, sui valori ultimi, e sulla stessa natura del progresso. Per questa ragione, il Concilio Vaticano II, dopo aver riconosciuto i benefici ottenuti dai progressi scientifici, ha sottolineato che "il metodo di investigazione (...) viene innalzato a torto a norma suprema di ricerca della verità totale", aggiungendo che "vi è il pericolo che l'uomo, troppo fidandosi delle odierne scoperte, pensi di bastare a se stesso e più non cerchi cose più alte" (Ibidem, n. 57)³⁹.

³⁹ Ibid.; sullo stesso tema: "il metodo scientifico stesso, nel suo raccogliere dati, nell'elaborarli e nell'utilizzarli nelle sue proiezioni, ha dei limiti insiti che necessariamente restringono la prevedibilità scientifica a contesti ed approcci specifici. La scienza, pertanto, non può pretendere di fornire una rappresentazione completa, deterministica, del nostro futuro e dello sviluppo di ogni fenomeno da essa studiato. La filosofia e la teologia potrebbero dare un importante contributo a questa questione fondamentale epistemologica, per esempio aiutando le scienze empiriche a riconoscere la differenza tra l'incapacità matematica di prevedere determinati eventi e la validità del principio di causalità, o tra l'indeterminismo o la contingenza (casualità) scientifici e la causalità a livello filosofico o, più radicalmente, tra l'evoluzione come origine ultima di una successione nello spazio e nel tempo e la creazione come prima origine dell'essere partecipato nell'Essere essenziale.....Al contempo, vi è un livello più alto che necessariamente trascende le previsioni scientifiche, ossia il mondo umano della libertà e della storia. Mentre il cosmo fisico può avere un proprio sviluppo spaziale-temporale, solo l'umanità, in senso stretto, ha una storia, la storia della sua libertà. La libertà, come la ragione, è una parte preziosa dell'immagine di Dio dentro di noi e non può essere ridotta a un'analisi deterministica. La sua trascendenza rispetto al mondo materiale deve essere riconosciuta e rispettata, poiché è un segno della nostra dignità umana. Negare questa trascendenza in nome di una supposta capacità assoluta del metodo scientifico di prevedere e condizionare il mondo umano comporterebbe la perdita di ciò che è umano nell'uomo e, non riconoscendo la sua unicità e la sua trascendenza, potrebbe aprire pericolosamente la porta al suo sfruttamento". Discorso di sua santità Benedetto XVI ai partecipanti alla plenaria della Pontificia Accademia delle scienze, 6 novembre 2006

IL PROBLEMA DELLA CONOSCENZA E DELLA VERITÀ

La teoria della conoscenza è il campo della filosofia che più viene coinvolto oggi nella scienza. Qualsiasi rivoluzione scientifica implica che siano ripensati e talvolta radicalmente rivisti i fondamenti, scientifici e, a volte, anche filosofici, di questa o quella disciplina o anche di tutto un campo della ricerca.

- 1) Nella prima rivoluzione scientifica sono i punti di riferimento ontologici che sono venuti a cambiare; la scienza moderna nasce in netta contrapposizione e polemica con la metafisica scolastica, e con Aristotele. È il cambio di questo quadro di riferimento che ha permesso la rivoluzione. Così, ad es., la rivoluzione scientifica dei secoli XVI e XVII sarebbe stata impossibile senza una revisione delle idee sulla struttura del cosmo (si pensi al rifiuto dell'idea dell'eterogeneità del mondo in favore della sua omogeneità), sul ruolo dell'uomo e della sua attività nell'universo (superamento dell'opposizione fra natura 'naturale' e attività umana 'artificiale') e su altre cose.
- 2) Nella rivoluzione scientifica che investe i fondamenti (tra '800 e '900) comincia ad entrare in crisi l'idea di oggettività della scienza stessa; cominciano a non essere più accettati per scontati gli strumenti della scienza; lo strumento viene visto come strumento perturbatore, quindi non in grado di offrire oggettività. La scienza comincia ad essere interpretata come convenzione umana
- 3) Oggi invece la scienza è arrivata a un punto tale di sviluppo che ogni suo ulteriore progresso dipende dalla consapevolezza che essa stessa ha o deve avere dei metodi e dei risultati della propria attività cognitiva.
 - a) Lo sviluppo della scienza contemporanea è caratterizzato da una crescente complessità degli strumenti di ricerca, empirici e teorici. Ciò comporta delle difficoltà interpretative circa i sistemi cognitivi, relativamente alle loro possibilità e ai loro limiti applicativi.
 - b) Paradossalmente, la scienza contemporanea è diventata così sofisticata che per potersi riprodurre efficacemente ed essere veramente di aiuto al genere umano, ha bisogno di riprendere i rapporti con la filosofia o comunque con una disciplina gnoseologica che sappia cogliere in profondità i fondamenti del sapere scientifico teorico e i problemi ontologici ch'esso pone.
 - c) Il giusto processo emancipativo della scienza dalla filosofia tradizionale rischia di ritorcersi contro la scienza stessa, se questa non riesce a misurarsi con una teoria cognitiva adeguata alle sue esigenze. Le accese discussioni che già oggi avvengono sui fondamenti della matematica, sulla meccanica quantistica, sulla cosmologia, sulla teoria dell'evoluzione biologica, ecc., dimostrano che il problema è reale. A. Einstein, W. Heisenberg, N. Bohr, O. Hilbert, L. Brauer hanno affrontato sistematicamente complesse questioni gnoseologiche, epistemologiche e filosofico-metodologiche.
 - d) Occorre cioè prendere consapevolezza che la riflessione gnoseologica è un mezzo indispensabile per superare i modelli stereotipati del pensiero.
- 4) Un altro aspetto di cui bisogna sempre più tener conto, in quanto uno sviluppo incontrollato della scienza e della tecnica oggi potrebbe portare a conseguenze molto più pericolose di quelle a cui si poteva andare incontro nel passato, è la cosiddetta 'umanizzazione' del sapere scientifico, il fatto che l'uomo sia come individuo vivente, sia come società, è sempre più oggetto delle scienze. Ci troviamo di fronte a un crescente sviluppo di ricerche sociologiche, psicologiche, teorico-culturali (linguistica, semiotica, scienze umane...), biologiche, mediche ecc. Ora, se caratteristica del sapere scientifico è la sua operatività, lo sviluppo di queste scienze non può non avere delle conseguenze pratiche che pongono inevitabilmente problemi di senso sulla vita, sulla morte, sul vivere sociale...
 - a) L'umanità oggi è posta di fronte all'arduo problema di come gestire la scienza attraverso l'intera società civile. Per risolvere questo problema occorrerebbe prima rispondere a tutta una serie di quesiti molto complessi: ad es. quali sono i criteri di scientificità? qual è il ruolo della scienza nel sistema della cultura e dell'attività umana? qual è il rapporto della conoscenza scientifica con altri tipi di apprendimento? e così via.
 - i) Domande, queste, che spesso neppure gli specialisti del sapere scientifico si pongono.
 - ii) D'altra parte fino a ieri erano studiosi del tutto estranei al processo e ai metodi scientifici veri e propri, che s'interessavano di 'filosofia della scienza'. Solo che non sembra possibile affrontare problemi di questo tipo senza avere una adeguata preparazione scientifica.
 - b) E' vero però anche il contrario, e cioè che lo sviluppo degli studi dell'attività cognitiva nelle varie discipline specializzate non può sostituire l'analisi filosofica della conoscenza o dell'epistemologia, nel senso proprio del termine. Questo anche per evitare il pericolo del riduzionismo in cui spesso gli scienziati sono tentati di cadere.
 - i) Sempre più infatti ci si rende conto che una qualsiasi modifica nell'orientamento filosofico, può comportare non soltanto una diversa interpretazione dei fatti e dei modelli teorici, ma addirittura

un mutamento del loro ruolo nella ricerca scientifica: ciò che in precedenza costituiva il nucleo del programma di ricerca può rivelarsi in seguito del tutto privo d'importanza. Insomma, un programma di ricerca nel campo della logica e della metodologia delle scienze dipende dalla scelta delle premesse filosofiche, dal carattere delle ipotesi ontologiche.

- ii) Anche lo specialista americano di storia della scienza, T. Kuhn, si è accorto che l'interpretazione dei fatti dipende dal suo modello teorico. Persino la semplice constatazione d'una rivoluzione scientifica verificatasi in una data disciplina e in un particolare momento (cioè la semplice descrizione di un fatto evidente) implica in realtà una certa 'idea' sul carattere e la struttura di una rivoluzione scientifica in generale. La stessa maniera in cui Kuhn comprende la struttura e le forze motrici dello sviluppo di una teoria scientifica non può essere separata dalle sue proprie idee filosofiche, soggettiviste e relativiste, riguardo p.es. alla presunta impossibilità di applicare le nozioni di progresso e di verità oggettiva alla storia del sapere scientifico, o alla cosiddetta 'incommensurabilità' dei diversi 'paradigmi'.
- iii) E' ormai un fatto che per gli specialisti della teoria e della storia della scienza, la questione delle rivoluzioni scientifiche non ha un senso in sé e per sé. Sulla base del modo in cui s'intende l'organizzazione e il funzionamento della scienza, si avrà una certa concezione e non un'altra circa la natura di una rivoluzione scientifica, o addirittura sulla possibilità di qualificarla come tale. La filosofia del positivismo logico, ad es., nega il carattere logico delle rivoluzioni scientifiche. Ecco perché è assurdo sostenere che la concezione filosofica è una semplice sovrastruttura di fatti e generalizzazioni ottenuti senza filosofia. Con ciò non si vuol dire che la scienza deve di nuovo sottomettersi al diktat dell'idealismo oggettivo o soggettivo, ma semplicemente ch'essa deve riaprire il dialogo (specie in occidente) con quelle correnti filosofiche che non solo sanno rispettare l'autonomia delle scienze, ma che hanno anche a cuore i destini dell'umanità.
- c) In altre parole, ciò significa che va riprecisato il problema della verità in generale e della verità scientifica in particolare, ovvero il problema del rapporto dialettico fra verità assoluta e verità relativa. L'evoluzione della conoscenza umana ha raggiunto un livello in cui, da un lato, la soluzione dei problemi gnoseologici diventa sempre più una condizione necessaria al progresso della scienza; e, dall'altro, il legame della teoria filosofica della conoscenza con numerose scienze specializzate (incluse quelle che studiano l'uomo e che organizzano la sua attività) è ormai diventato imprescindibile visto che queste scienze vengono a investire un campo che ha strettissime relazioni con la filosofia stessa.

Descrizione e spiegazione

Il compito della conoscenza consiste fondamentalmente nel porsi due tipi di domande: **come? Perché?** e rispondervi rispettivamente con descrizioni o spiegazioni, spiegazioni che hanno spesso a che fare con il problema del senso.

- 1) Sappiamo tutti come la scienza moderna sia stata costruita su una autolimitazione, e cioè " non tentare le essenze (nature) ma contentarsi delle affezioni quantitative" (lettera di G. Galilei a M. Welsler, 1612). Questa autolimitazione esclude ogni indagine di tipo ontologico dal programma scientifico. Il problema che si pone è se sia solo una scelta metodologica (come sembra essere in Galilei), o se non nasconda essa stessa una impostazione di tipo metafisico (come spesso è successo nella storia della scienza e della filosofia).
 - a) Ogni "affezione" o apparenza degli oggetti viene determinata numericamente. Un qualunque oggetto diventa così una collezione di numeri corrispondenti alle misure delle varie affezioni; di qui il ruolo determinante, nella descrizione scientifica, della matematica (una matematica che rischia di diventare visione metafisica, come nel libro della natura di Galilei scritto con caratteri matematici).
 - b) Le regolarità suggeriscono correlazioni stabili, le leggi, con un dominio di validità stabilito da metodi che, a seconda dei casi e delle situazioni storiche, sono metodi di verificaione o, oggi, meglio di falsificazione.
 - c) Dunque la scienza si configura solo come descrizione quantitativa delle affezioni che forniscono un resoconto soddisfacente di uno stato di fatto. Ora un oggetto può essere considerato sotto diverse angolature, ponendo l'attenzione su diverse determinazioni. Restano, allora, due problemi e cioè
 - i) come organizziamo la molteplicità delle affezioni in oggetti coerenti,
 - ii) come i dati percettivi vengono selezionati in modo da attribuire significato solo ad alcune delle molteplici apparenze che sperimentiamo.
- 2) Il concetto di *significato* non appare nelle descrizioni ma solo nelle spiegazioni. Esso si presenta nella scienza come qualcosa che è al di fuori dell'insieme di regole che caratterizza un linguaggio formale.

- 3) Questi problemi sono stati affrontati con attitudini differenti dai gruppi che genericamente chiamiamo filosofi "analitici" e "continentali".
- a) I primi identificano la filosofia con le descrizioni, riducendo tutti i problemi all'interno di un linguaggio formale;
 - b) i secondi considerano la cognizione come intenzionale, che pertanto pone dei *perché* e richiede spiegazioni, ma lasciano aperta la questione se l'oggetto di conoscenza è fuori o dentro la nostra mente. Il programma scientifico sembra svilupparsi dentro la prima linea, strutturandosi in scienze diverse, ognuna corrispondente a un diverso gruppo di descrizioni, corrispondente a un gruppo limitato di affezioni.
- 4) Ora la realtà è un sistema aperto, dove tutti i dati interagiscono tra di loro; non un sistema chiuso, determinato e definito. In un sistema aperto si tratta di selezionare alcuni dati e su questi elaborare le proprie ipotesi. In queste situazioni noi abbiamo poche variabili macroscopiche selezionate dall'intuizione del ricercatore su un sistema *aperto*, sicché una completa specificazione è impossibile in linea di principio data la ricchezza dell'ambiente non completamente catturabile dalle nostre procedure di misura. Un modello efficace, che assicuri previsioni affidabili, è tanto più potente quanto più drastico è stato il processo di riduzione. Ciò significa che ogni teoria scientifica non è una descrizione uno-a-uno della realtà, ma uno-a-molti, che in casi eccezionali, come nelle grandi costruzioni di Newton, Maxwell e Einstein, cattura un nucleo di validità universale, qualcosa che accade sempre, anche se non esaurisce la realtà osservata e pertanto lascia indeterminati aspetti che possono modificare lo stato futuro del sistema. Il problema non risolto è: come siamo arrivati a *quella* descrizione? E' essa un resoconto soddisfacente delle cose? È solo una costruzione nostra, come dovrebbe conseguire dal fatto che è lo scienziato che determina ciò che è significativo e che deve essere misurato, oppure riflette in qualche modo la realtà?
- a) Non possiamo accettare la semplice versione convenzionalista; le misure hanno riscontro oggettivo, le posso verificare; anche se le misure sono determinate da me e potrebbero essere solo convenzioni nostre. È vero; però se fosse solo questo, solo convenzione, verrebbe meno qualunque possibilità di operatività della scienza. Ora la scienza si rivela operativa, incide sulla realtà; quindi non può essere semplice astrazione dalla realtà. Anche se non possiamo sapere con che realtà ci mette in relazione.
 - b) D'altra parte crediamo che la conoscenza sia risultato di due azioni:
 - i) Una derivante dall'esterno in cui gli stimoli esterni sono determinanti per avere impressioni stabili
 - ii) Una derivante dall'interno che rende significativo il presente grazie alla memoria e alla sua organizzazione.
 - c) Questo scambio tra i due flussi è *adattivo*, cioè si riaggiusta per armonizzare gli stimoli sensoriali con le aspettative legate a memorie pregresse; pertanto la cognizione risulta come una "adaequatio intellectus et rei", escludendo così sia la registrazione passiva come su un film fotografico sia il solipsismo di una conoscenza autopoietica.
 - d) Le domande che ci può porre in una riflessione sulla scienza sono:
 - i) Quali sono i poteri e limiti del linguaggio scientifico? La cultura corrente pone domande ansiose al mondo scientifico, aspettandosi risposte rassicuranti.
 - (1) Sociologicamente, si parla di religione della scienza, in quanto l'attitudine diffusa nei riguardi della scienza ricorda quella di società fortemente caratterizzate da una pratica religiosa.
 - (2) Peraltro, con la stessa propensione con cui ci si appoggia in maniera acritica alla scienza, si è pronti a demonizzarne il potere, ad esaltarne i limiti.
 - 2(a) Se lo si fa in modo critico, si salva quanto di positivo c'è stato nel programma scientifico, con una operazione filologica che delimita il dominio operativo della scienza e permette di confrontarne i metodi e i risultati con altre linee di indagine (vedi iv).
 - 2(b) Altrimenti, si esasperano in modo manicheo i lati oscuri e ci si rifugia in altri miti (e-empio il New Age).
 - ii) Si può considerare una descrizione scientifica come una mappa uno-a-uno della realtà? Un sì conduce a un "monismo riduzionistico"; questa pretesa di un approccio che cattura il tutto della realtà sembra rendere ingannevoli o irrilevanti tutti gli approcci alternativi. Una posizione di questo tipo si basa sul fatto che le connotazioni di un oggetto ne catturino l'essenza (potremmo anche chiamarlo essenzialismo) e che non rimanga alcun mistero al di là della descrizione.
 - iii) O piuttosto una descrizione scientifica è uno strumento convenzionale all'interno della comunità culturale, e pertanto la realtà, intesa come uno stato di cose indipendente dal nostro parlarne, sfugge alla scienza? Questa posizione, che chiameremo "relativismo linguistico", corrisponde al trapasso da una filosofia ermeneutica al post-modernismo; un esempio è il relativismo metodologico di P. Feyerabend .

- iv) Ha senso esplorare un terzo scenario, nell'ambito del quale le descrizioni scientifiche catturano aspetti salienti della realtà, raccontano fatti reali (contro iii) ma non li esauriscono (contro ii), lasciando spazio per altre descrizioni, o punti di vista, rilevanti ma non in contraddizione? Potremmo chiamare questa posizione "pluralismo realistico"; supera sia il riduzionismo monistico sia il relativismo linguistico. Il pluralismo realistico provvede una fondazione ontologica per linguaggi differenti, ognuno specializzato a trattare un livello differente di realtà. In altre parole, oltre al linguaggio scientifico, ci sono altri linguaggi, costruiti con regole differenti, ma che dicono cose sensate sulla realtà?
- 5) Potremmo, allora arrivare alle seguenti conclusioni:
- "Realtà" denota eventi stabili che stimolano percezioni coerenti;
 - Ora esistono diversi livelli di realtà;
 - La descrizione di un dato mediante un pacchetto di punti di vista separati (le affezioni di Galileo) è insufficiente e la realtà può essere catturata solo da una descrizione collettiva (sinergetica) che combina i differenti punti di vista in un singolo parametro d'ordine (indicatore di una *natura*);
 - La verità come *adaequatio* implica un processo adattivo; convenendo che ciascuna descrizione separata corrisponda a una scienza differente, allora la verità non si riferisce a una singola scienza ma alla descrizione collettiva cui corrisponde un livello di percezione;
 - Diversi livelli di realtà implicano relazioni mutue, *causali* o *teleologiche*, pertanto la domanda del PERCHE' e la corrispondente risposta (*spiegazione*) devono mettere in relazione livelli differenti di realtà⁴⁰.
- 6) Queste conclusioni potrebbero essere suffragate dal fatto che
- assistiamo oggi nella biologia, così come quasi un secolo fa nella fisica e nella matematica, a ciò che potrebbe essere definito come l'abbandono della autoreferenzialità nelle scienze, con la riscoperta di concetti quali l'indeterminismo, il concetto di forma, oppure anche il finalismo nello sviluppo dell'organismo, concetti che erano stati cacciati dalla porta di casa delle scienze esatte, ma che sono rientrati dalla finestra, dato che senza di essi risulta impossibile spiegare le dinamiche evolutive.
 - Assistiamo proprio nelle scienze (o in chi ne impiega le risorse) ad un importante ridimensionamento del concetto di verità, sempre più spesso connesso alla riduzione del concetto di realtà a ciò che è osservabile e tecnologicamente manipolabile. Non pochi universitari europei lamentano una crisi della ricerca di base, ossia di quella ricerca il cui motore è semplicemente la curiosità scientifica, la conoscenza "fine a se stessa". In un recente convegno svoltosi presso la sede della Commissione Europea a Bruxelles, un ricercatore del Karolinska Institutet veniva ad affermare che una ricerca che non abbia applicazioni immediate è immorale. Invece, è opinione di molti che il primo motore della ricerca è, e deve rimanere, la scoperta della verità. Il primo atteggiamento dell'uomo di scienza deve

⁴⁰ Proprio perché diversi sono gli aspetti della realtà, per questo ha senso la collaborazione della scienza con la filosofia e con la teologia: "L'ethos della scientificità, del resto, è – Lei l'ha accennato, Magnifico Rettore – volontà di obbedienza alla verità e quindi espressione di un atteggiamento che fa parte delle decisioni essenziali dello spirito cristiano. Non ritiro, non critica negativa è dunque l'intenzione; si tratta invece di un allargamento del nostro concetto di ragione e dell'uso di essa. Perché con tutta la gioia di fronte alle possibilità dell'uomo, vediamo anche le minacce che emergono da queste possibilità e dobbiamo chiederci come possiamo dominarle. Ci riusciamo solo se ragione e fede si ritrovano unite in un modo nuovo; se superiamo la limitazione autodecretata della ragione a ciò che è verificabile nell'esperimento, e dischiudiamo ad essa nuovamente tutta la sua ampiezza. In questo senso la teologia, non soltanto come disciplina storica e umano-scientifica, ma come teologia vera e propria, cioè come interrogativo sulla ragione della fede, deve avere il suo posto nell'università e nel vasto dialogo delle scienze"; DISCORSO DEL SANTO PADRE nell' Aula Magna dell'Università di Regensburg, 12 settembre 2006

Questo incontro, tra fede e ragione e scienza, del resto, è possibile proprio perché in qualche modo sembra richiesto dalla stessa scienza e dal suo desiderio di ritrovare un ordine nella natura: DISCORSO DI SUA SANTITÀ BENEDETTO XVI AI PARTECIPANTI AL CONVEGNO di Verona, 19 ottobre 2006: Per la fede è decisivo l'incontro con il Cristo; "La fecondità di questo incontro si manifesta, in maniera peculiare e creativa, anche nell'attuale contesto umano e culturale, anzitutto in rapporto alla ragione che ha dato vita alle scienze moderne e alle relative tecnologie. Una caratteristica fondamentale di queste ultime è infatti l'impiego sistematico degli strumenti della matematica per poter operare con la natura e mettere al nostro servizio le sue immense energie. La matematica come tale è una creazione della nostra intelligenza: la corrispondenza tra le sue strutture e le strutture reali dell'universo - che è il presupposto di tutti i moderni sviluppi scientifici e tecnologici, già espressamente formulato da Galileo Galilei con la celebre affermazione che il libro della natura è scritto in linguaggio matematico - suscita la nostra ammirazione e pone una grande domanda. Implica infatti che l'universo stesso sia strutturato in maniera intelligente, in modo che esista una corrispondenza profonda tra la nostra ragione soggettiva e la ragione oggettivata nella natura. Diventa allora inevitabile chiedersi se non debba esservi un'unica intelligenza originaria, che sia la comune fonte dell'una e dell'altra. Così proprio la riflessione sullo sviluppo delle scienze ci riporta verso il Logos creatore. Viene capovolta la tendenza a dare il primato all'irrazionale, al caso e alla necessità, a ricondurre ad esso anche la nostra intelligenza e la nostra libertà. Su queste basi diventa anche di nuovo possibile allargare gli spazi della nostra razionalità, riaprirli alle grandi questioni del vero e del bene, coniugare tra loro la teologia, la filosofia e le scienze, nel pieno rispetto dei loro metodi propri e della loro reciproca autonomia, ma anche nella consapevolezza dell'intrinseca unità che le tiene insieme. È questo un compito che sta davanti a noi, un'avventura affascinante nella quale merita spendersi, per dare nuovo slancio alla cultura del nostro tempo e per restituire in essa alla fede cristiana piena cittadinanza".

essere quello contemplativo, infatti alla dimensione attiva (applicativa) si arriverà inevitabilmente, quasi suo malgrado. Se non è lui stesso che ci pensa, saranno i suoi colleghi maggiormente versati negli affari a farlo. Quando gli uomini di scienza perdono di vista il fine veritativo dell'attività scientifica, vanno inevitabilmente incontro ad essere asserviti ad altri poteri: ideologico, politico, economico.

- c) Per questi motivi sembra sia necessario riannodare il dialogo tra scienze e filosofia, non tanto nel senso ristretto di promuovere la filosofia della scienza, che valuta criticamente gli strumenti di conoscenza utilizzati dalle varie scienze, ma anche, e soprattutto, nel senso di cercare il punto di incontro nel concetto di verità. Dal punto di vista della filosofia, questo presuppone il ritorno ad una concezione della filosofia come scienza disposta a chinarsi sui dati e le teorie che vengono incessantemente generati dalle altre fonti di conoscenza, dando per scontato il loro contenuto di verità, anche se parziale, per ricavarne risposte alle domande fondamentali che l'uomo si pone. Dal punto di vista della scienza si tratta di riconoscere il proprio apporto alla conoscenza della verità, però apporto sempre finito e limitato; quindi si tratta di rifiutare ogni assolutizzazione della scienza; si tratta, inoltre di riconoscere la sensatezza, anche se non la scientificità, delle domande sul senso, sul perché, sui valori. Si tratta di un dialogo benefico sia per le scienze che per la filosofia.
- d) In altre parole, si tratta di mettere in secondo piano il metodo di indagine e di mettere in primo piano l'oggetto dell'indagine. Si tratta quindi, per gli uomini di scienza, di avere passione per la "verità ontologica", con tutte le sue sfumature e con la sua inerente vaghezza, piuttosto che solo per la verità logica, più certa, più precisa, ma che non permette di cogliere l'oggetto nella sua interezza.
- e) Riassumendo in termini generali quello detto fin qui, possiamo dire che la chiave per la riunificazione delle scienze con la filosofia non è quella di arrivare ad un metodo ed un linguaggio universali (impresa impossibile), ma quella di assumere la prospettiva dell'oggetto e del significato che questo assume nell'esperienza integrale del soggetto conoscente.

Scienza e verità

1) Scienza e verità.

- a) Soprattutto nei periodi di massima valorizzazione della scienza, questa si è affermata come sapere oggettivo, incontrovertibile e si è fatta modello di ogni sapere. Sembrava che la scienza si caratterizzasse per essere l'unica modalità del sapere in grado di trovare una verità oggettiva e universale; da qui è derivato un concetto di scienza come "etica della verità"; il concetto, cioè, di una scienza che essendo puro sapere è l'unica in grado di condurci alla verità. Questo della verità, essendo il valore fondamentale, pone la scienza, che è appunto puro sapere, in una posizione assolutamente unica: la posizione di neutralità, se non di superiorità, di fronte al problema dei valori.
- b) Solo che tutto questo non è altro che riduzionismo in cui lo schema e il metodo di riferimento resta quello meccanicistico della fisica. Il pericolo del riduzionismo è sempre stato presente nella scienza.
 - i) Ha dato luogo prima all'illuminismo e, poi, soprattutto al positivismo che di fatto, come sostiene Abbagnano, non è altro che una romanticizzazione, quindi una infinitizzazione della scienza.
 - ii) Oggi ci troviamo di fronte al pericolo di un ulteriore riduzionismo, quello delle scienze cognitive⁴¹. Le scienze cognitive, infatti, ostentando il proprio modello di conoscenza oggettivo e transculturale, si sentono autorizzate e pronte ad incarnare il ruolo tradizionalmente svolto dai filosofi, nelle vesti di critici della cultura, guide morali, custodi della razionalità, detentori della verità. In questa loro ambizione, purtroppo, esse falliscono miseramente: dai loro studi e con i loro metodi sperano di scoprire che persone essere e a quali cause impegnare la vita, ma ottengono soltanto una migliore comprensione di come funziona il cervello.
 - iii) La tentazione del riduzionismo è quella di voler oltrepassare lo statuto di metodo scientifico per proporsi come visione dell'uomo e del mondo. Il livello di eccellenza acquisito nel proprio ambito come conoscenza certa e rigorosa lo espone alla tentazione di universalizzare le proprie pretese. Non senza conseguenze nefaste. Il riduzionismo epistemologico tende a diventare riduzionismo ontologico. Riduzionismo epistemologico e riduzionismo ontologico non corrono in parallelo.

⁴¹ Nell'ambito della filosofia della mente, il riduzionismo sostiene che la mente non esiste come entità separatamente dal corpo; essa può essere studiata solo attraverso fenomeni più fondamentali, come il comportamento o l'attività neuronale; i concetti usati nella psicologia tradizionale sono inadatti, in quanto troppo vaghi se non erronei. In sostanza il riduzionismo propone di studiare la mente riducendola ad un oggetto della fisica (ed eliminando con ciò ogni possibile apertura ad una dimensione metafisica) e tenta di superare il problema mente-corpo, riducendo la mente a proprietà o aspetto del corpo e negando qualsiasi forma di dualismo.

- (1) La scienza moderna si fonda, con Galilei, sulla demarcazione tra qualità primarie (oggettive e misurabili) e qualità secondarie (soggettive e qualitative), dove solo le prime sono oggetto della scienza, mentre le altre dovranno essere tenute metodologicamente al di fuori, perché non congrue all'indagine.
- (2) Ora quando si vengono ad affrontare le questioni della coscienza e dell'intero cosmo del soggettivo, l'illecita estensione del metodo viene ad esplodere in una lampante contraddizione: com'è possibile che la scienza si esprima su qualcosa che, per principio e sin dal principio, ha voluto escludere dal proprio ambito di pertinenza? Le condizioni di funzionalità su cui la scienza riduzionista si basa non solo garantiscono esattezza ed utilità, ma circoscrivono anche la sua area d'azione. Tanto da risultare una grave infrazione il passaggio dal legittimo criterio di ricerca: «le esperienze soggettive non fanno parte della scienza» all'indebita conseguenza ontologica: «quindi, le esperienze soggettive non esistono». Si tratta invece di attuare una chiara distinzione tra ciò che la scienza non scopre e ciò che la scienza scopre essere inesistente.
- iv) Ulteriore tentazione del riduzionismo è di proporsi come unico esclusivo modello scientifico. Ora: non solo esso non può presumere di coprire il ruolo della filosofia, ma non può neppure pretendere di essere l'unico metodo della ricerca scientifica. Esso è senza dubbio il più preciso ed efficiente nell'ambito del puramente fisico, ma l'uomo anela a rivolgere la conoscenza anche su altri ambiti, soprattutto su se stesso, dove il fisico si compenetra al mentale e allo spirituale e il meccanicismo convive inspiegabilmente (per ora) con il libero arbitrio. Per queste altre dimensioni, si affiancano al riduzionismo altri metodi e altri paradigmi come l'olismo, la teoria della complessità, la teoria del caos, l'emergentismo⁴². Certamente, queste teorie impallidiscono quanto a rigore di leggi e di previsioni nei confronti del metodo riduzionista, tuttavia hanno la prerogativa di guardare ai fenomeni complessi nella loro integrità e sono libere dal principio pregiudiziale per cui necessariamente tutto è diretto in modo deterministico dalle costitutive componenti materiali. Per taluni, insomma, con l'unicità del metodo riduzionista sta o cade l'intera possibilità della scienza; per altri, invece, può sussistere una conoscenza rigorosa anche adottando criteri diversi.
- v) Il programma riduzionista che a volte domina nella scienza è completamente fuorviante, perché è basato sull'assunzione infondata che una particolare concezione della realtà oggettiva esaurisca quello che c'è. Non vi è niente di più antiscientifico, infatti, che regolare il grado di esistenza degli oggetti sui metodi della ricerca, piuttosto che adattare i metodi ai diversi oggetti. È la scienza, insomma, che si dovrebbe adeguare al suo oggetto e non l'oggetto alle esigenze della scienza.
- vi) Le strade che hanno portato l'uomo a questa impostazione riduzionistica sono molteplici e vengono da lontano. Volendo semplificare, si può dire che siamo segnati da una carica culturale e sociologica proveniente dall'affermazione del principio di immanenza e dall'idealismo: ciò ha comportato la progressiva e concatenata apparizione delle fasi di secolarità, autonomia, immanentizzazione, profanizzazione. La concatenazione dei concetti è anche cronologia: in primo luogo la modernità ha recepito dall'ambito cristiano l'idea di secolarizzazione, con la consapevolezza del ruolo centrale dell'uomo nel cosmo; a questa è subentrato il pensiero di autonomia che poco dopo è stato strutturato, soprattutto da E. Kant, come immanentizzazione. Nel XX secolo, in parte con la spinta delle filosofie del finito, l'immanentizzazione si converte in profanizzazione dell'ambito religioso, diventando la scienza l'istanza ultima di risposta alle domande trascendenti. Questa linea consequenziale, anche se ormai superata nell'ambito del pensiero, continua ad avere una forte spinta nella realtà esistenziale del nostro tempo, consistente nella pretesa di assolutezza del pensiero scientifico, indicato come unica via di redenzione davanti alla consapevolezza del limite dell'umanità. In base a ciò, ci si dovrebbe aspettare dall'ambito intramondano (profano) una risposta di senso alle domande fondamentali dell'uomo che, di fatto, non è arrivata⁴³.

⁴² Secondo questa prospettiva, sul piano delle componenti ultime materiali vengono ad ergersi o, appunto, ad emergere fenomeni complessi e nuovi che esibiscono caratteristiche che i costituenti non possiedono. Il rapporto tra l'interazione neurale e la coscienza è, in questo senso, emblematico.

⁴³ Giovanni Paolo II, a Colonia all'inizio del suo pontificato, il 15 novembre 1980: «se la scienza è intesa essenzialmente come "un fatto tecnico", allora la si può concepire come ricerca di quei processi che conducono a un successo di tipo tecnico. Come "conoscenza" ha valore quindi ciò che conduce al successo. Il mondo, a livello di dato scientifico, diviene un semplice complesso di fenomeni manipolabili, l'oggetto della scienza una connessione funzionale, che viene analizzata soltanto in base alla sua funzionalità. Una tale scienza può concepirsi soltanto come pura funzione. Il concetto di verità diventa quindi superfluo, anzi talvolta viene esplicitamente rifiutato. La stessa ragione appare, in definitiva, come semplice funzione o come strumento di un essere che trova il senso della sua esistenza fuori della conoscenza o della scienza, nel migliore dei casi nella vita soltanto (...) Una scienza libera e asservita unicamente alla verità non si la-

- c) Ora la scienza, essendo opera umana, quindi determinata, finita, non può assolutamente presumere nessuna superiorità di fronte a niente e tantomeno di fronte alla verità. Essendo opera umana, che coinvolge tutto l'uomo, la scienza non è solo fatto teoretico, ma anche fatto pratico; e in quanto tale non può né presumere una neutralità inesistente di fronte ai valori, né tantomeno sentirsi sganciata da questi valori. Come ogni altra attività umana viene misurata dai valori, dalla verità e non ne è misura.

Si tratta, per questo, di chiarire l'insieme dei doveri che derivano dal rapporto fra attività scientifica e verità. Essi risultano a partire dai doveri generali verso la verità: veracità, veridicità, sincerità, comunicazione, informazione, pubblicità, propaganda. ecc. Si tratta, quindi, di un problema complesso e articolato, ben lontano da un'arbitraria identificazione della ricerca scientifica con l'etica della verità. Perciò, comporta la definizione: dei doveri generali verso la verità (etica della verità); dei doveri specifici dell'attività scientifica nei confronti della verità (scienza e verità); dei rapporti dell'attività scientifica con l'etica della verità (scienza ed etica della verità).

2) Persona umana e verità

- a) Per impostare correttamente il problema del rapporto tra scienza e verità, il punto di partenza è il rapporto fra persona umana e verità.
- i) Veritatis Splendor presenta l'uomo come colui che riceve il suo fine, significato e valore dalla sua verità, cui sottostà e da cui è misurato. Perciò la verità è il valore che fonda la sua essenza umana, come essere spirituale, corporeo, cosciente, consapevole e libero, teso alla verità del reale.
 - ii) Proprio perché l'uomo è misurato dalla verità non può pretendere di possedere e, quindi, di essere misura della verità stessa. Quindi esiste una alterità tra persona e verità, per quanto la verità sia la sua norma e sia sua norma inscritta nella sua stessa interiorità. Per questa alterità è sempre possibile la non coincidenza della persona con la verità. E qui sta tutta la possibilità dell'errore o delle mezze verità. Solo che essendo la verità il valore che fonda la sua essenza, dall'errore o dalle mezze verità non può non derivare una menomazione della persona stessa. Per questo l'uomo soffre di ogni assenza di verità, di ogni errore che gli fa prendere per verità ciò che non lo è, di ogni verità parziale che lo trattiene.
 - iii) Queste possibilità mostrano che il suo rapporto con la verità non è mai facile né privo di rischi. Tuttavia egli non può rinunciare ad essa per non rinunciare al suo stesso essere e alla sua stessa vita. Non può neppure diffidare della sua intelligenza, fatta per condurlo alla verità. Poiché uomo e umanità crescono solo nella verità, il cammino in essa è il primo e più elevato fattore di umanizzazione⁴⁴.
 - iv) L'uomo è in cammino verso la verità, cresce nella verità; la verità progressivamente emerge nella sua vita. Questi tre verbi: camminare, emergere crescere, denotano la storicità della verità umana, ossia il suo percorso punteggiato di errori, riduzioni, deviazioni, ripiegamenti, parzialità, mistificazioni ecc.
- b) La cultura tecnoscientifica ha reso ancor più difficile il cammino veritativo e il problema della verità.
- i) Da un lato ha allargato immensamente gli ambiti della ricerca difficilmente rinchiudibili in ambiti e risposte ben definiti.
 - ii) Dall'altro ha ridotto la verità all'efficacia; il risultato è che ha assolutizzato le verità parziali, ideologizzato ed esasperato l'efficienza.
 - iii) Solo che ridurre la verità ad efficacia significa ridurre la verità a dimensione umana. Ridotta a questo livello non può esistere nessuna verità; quindi l'esito della tecnoscienza non sembra essere altro che un inevitabile scetticismo e nichilismo.
 - iv) Il disagio e la crisi che ne conseguono indicano la profonda "inquietudine" umana di fronte alle verità parziali e l'ineliminabile "esigenza" di verità piena e autentica⁴⁵. L'impostazione classica della filosofia presentava la verità come reciproca interazione (adaequatio) fra intelligenza ed essere della cosa. Perciò i poli del processo veritativo erano l'essere oggettivo della cosa o realtà così com'è (verità ontologica) e l'intelligenza o mente umana che opera la comprensione (verità logica).³⁴⁶
- (1)** Verità dell'essere (verità ontologica) significa che ogni essere è vero in sé, in quanto coincide intimamente con l'idea che Dio ha di lui.

scia ridurre al modello del funzionalismo o ad altro del genere, che limiti l'ambito conoscitivo della razionalità scientifica. La scienza deve essere aperta, anzi anche multiforme».

⁴⁴ M. Cozzoli, "Verità e veracità", NDTM, 1436.

⁴⁵ A. Poppi, La verità, Brescia 1984; Cozzoli, "Verità e veracità", 1437.

⁴⁶ Cozzoli, "Verità e veracità", 1438.

Verità della mente (verità logica) è la sua adeguazione alla verità ontologica, per cui già Aristotele notava che vero e falso non risiedono nelle cose ma nella ragione, mentre S. Tommaso indicava nel giudizio il luogo della verità e, nell'essere, il suo fondamento⁴⁷. Perciò, nel giudizio, la mente è la misura della verità, misurata dalla verità ontologica.

- (2) A livello ontologico non-verità significa nascondersi, chiudersi, non lasciarsi apprendere nell'essere dell'esistente. Per il soggetto è non-sapere. A livello logico non-verità significa errore, insufficiente adeguazione alla verità o menzogna, suo rifiuto.
- (3) Le critiche emerse nel contesto della sensibilità moderna hanno spinto a colmare le insufficienze teoretiche della visione classica, focalizzando i due grandi poli del rapporto veritativo: l'intelligibilità dell'essere e l'intenzionalità della ragione assieme ai vari significati della verità:
- 3(a)** Soggettivo: la verità è sempre verità per un soggetto, anche se non si fa determinare dal soggetto; un soggetto cosciente che non è pura intelligenza, ma è anche corpo, emozioni, passioni. È per questa unità del soggetto che la verità si offre come tale.
- 3(b)** Apofatico: proprio perché la verità è altra rispetto al soggetto, e proprio perché il soggetto non può non ridurre tutto alle sue strutture e alle sue categorie, la verità non può non mantenere una costante alterità rispetto al soggetto; quindi non può non mantenere un aspetto di indicibilità nei confronti del discorso dichiarativo del soggetto.
- 3(c)** Pragmatico: la verità è verità per tutto l'uomo e si rivela a tutto l'uomo; quindi non solo all'uomo che contempla ma all'uomo che agisce e che nell'azione comprende meglio se stesso e la stessa realtà.
- 3(d)** Empirico: l'uomo è unità; quindi non è puro spirito. Ed è tutto l'uomo che è alla ricca della verità. Quindi la verità non può essere astratta dalla dimensione immediata dell'uomo, la dimensione del corpo e della sua passività di fronte alla realtà. Per questo la verità non può non avere una dimensione empirica.
- 3(e)** Storico: la verità proprio perché si rivela a un uomo che progressivamente in modo sempre più critico cerca la verità, non può non adeguarsi a un processo di progressiva rivelazione; e qui sta tutta la storicità della verità; una verità che non è soggetta alla contingenza della storia ma si rivela come storia.

In questo modo il concetto di *adaequatio* è stato liberato da astrazioni e incrostazioni, per indicare un incontro più concreto, dinamico, intenso, creativo e riconciliatore del pensiero con la realtà⁴⁸.

3) Modi della verità: veracità, sincerità, veridicità

- a) Diverse sono le modalità con cui l'uomo cerca di adeguarsi alla realtà; se diverse sono le forme di adeguazione, diverse saranno anche i modi in cui si rivelerà e con cui si potrà accogliere la verità. Pertanto, la verità è specificata da molteplici contenuti, ambiti, significati e valori, ai quali corrispondono diversi livelli conoscitivi e diverse modalità di conoscenza.
- i) La metafisica si riferisce alla verità del senso e dei significati.
- ii) L'etica riguarda la verità dell'agire.
- iii) La scienza si limita alla verità dell'avere, propria delle scienze sperimentali. Ossia considera le cose, le verità-oggetto, le verità risultato riducibili a osservazione, sperimentazione, quantificazione, mediante i procedimenti quantitativi e operativi, volti a manipolare l'universo⁴⁹.
- b) Ciò spiega perché l'uomo è irriducibile alla verità delle scienze anche umano-sociali.
- i) L'uomo è soggetto cosciente. In quanto cosciente ha la caratteristica unica di poter trascendere se stesso, le sue realizzazioni. Proprio per questa possibilità di trascendenza la sua verità non potrà essere una verità 'oggetto'.
- ii) In quanto soggetto autocosciente e trascendente, la verità adeguata a lui e alla quale egli è adeguato è quella meta-fisica (al di là della fisica) l'unica dell'essere propriamente umano, perché verità del senso profondo e significato ultimo, unica e decisiva, che l'uomo cerca sempre. Trattandosi di una verità che non è una semplice verità-oggetto, la ragione non può possederla da sé, ma deve cercarla, percepirla, accoglierla. Benché razionalmente fondata e motivata, essa trascende il mero ambito dell'osservazione – descrizione - esperimento, muovendosi nell'ambito dell'inverificabile e ineffabile, ove la ragione che interroga s'inoltra verso i sentieri della Verità, cui attingere la piena luce dell'essere ed esistere umano.

⁴⁷ Aristotele, *Metafisica*, VI, 4; S. Tommaso, *De Veritate*, I, 2; S. Th. I, q. 16, a. 1.

⁴⁸ B. Puntel, "Verità", in *Concetti fondamentali di filosofia*, III, 2316; Cozzoli, "Verità e veracità", 1439-1440.

⁴⁹ P. Gianola, *Persona e verità*, Alba 1975; Cozzoli, "Verità e veracità", 1440.

- iii) L'essere umano, però, non è strutturato solo per i significati, essendo essenzialmente progettuale, chiamato a scegliere, decidere (libertà), e rispondere di sé (responsabilità). La verità esige, induce e orienta il suo agire, operando, insieme, da valore e compito. Ciò spiega perché l'agire umano è essenzialmente significativo e motivato a umanizzare la persona, la società e il mondo. La verità dell'essere, quindi, subordina la verità dell'agire e questa subordina la verità dell'avere – e – fare, non solo quanto ai metodi, ma quanto ai significati, i valori e i fini, che precedono, come esigenze, l'avere.
- c) Perciò la libertà assume come compito ciò che la coscienza riconosce come valore⁵⁰.
 - i) Alla coscienza del valore-verità corrisponde il dovere della veracità, disposizione della libertà alla verità come virtù morale e atteggiamento di tutta la persona. È pure la virtù sociale dell'apertura agli altri, della promozione di rapporti fedeli alla e nella verità. Perciò la prima veracità, come apertura e permeabilità alla verità, va attuata verso la verità stessa. La veracità non attinge alle opinioni, anche più condivise, ma alla luce rivelatrice dell'essere e della realtà, poiché è apertura dello spirito umano, all'Essere che fonda tutto l'essere dell'ente e sostiene tutta la realtà (che chiamiamo Dio). Questa veracità decisiva si realizza nel raccoglimento e contemplazione, che ci elevano da puri spettatori a partecipi, perché la partecipazione è l'unica conoscenza impegnata, aderente e capace di attingere la profondità e pienezza del vero⁵¹.
 - ii) La veracità apre il tema della sincerità. Essere sinceri vuole dire essere fedeli nella verità a se stessi e agli altri. Perciò, la prima sincerità è con se stessi e ciò consente poi di offrirsi-manifestarsi liberamente nella verità e nell'amore. Veridicità è la verità che deve essere detta, accolta, comunicata. Perciò è parola fedele alla verità, nella prudenza e nell'amore-carità. Bugia e menzogna sono l'infedeltà e tradimento di se stessi e della verità.
 - iii) Veracità è la testimonianza o attestazione della verità nella sincerità di tutta la propria vita, tutto se stesso, che coinvolge e rinnova le espressioni dell'essere e dell'essere - con. Perciò si distingue dall'informazione e istruzione, che sono funzioni più limitate, relative all'avere⁵². Testimoniare è un'esigenza etica della verità, che non è puramente senso e significato, ma anche valore. Perciò la verità esige la coerenza operativa dell'amore, l'annuncio, la comunicazione, la comunione.
- d) Tuttavia, la verità non è data in forma storica, ma storica, culturalmente segnata e soggetta alle determinazioni parziali, spurie, unilaterali, sbilanciate. Quindi, soffre dimenticanze, trascuratezze, tensioni emotive, reazioni, resistenze, polemiche, fughe in avanti, riflussi ecc. Si attua in diversi modi, tutti sinfonici, cui contribuisce una pluralità di voci, espressioni e forme della veracità e veridicità di cui ognuno è persuaso. Perciò esige dialogo, scambio, osmosi, integrazione di aspetti, dimensioni e momenti volti alla comprensione reciproca. Quando il rispetto della verità non consente di condividere le convinzioni dell'altro, permane il rispetto della sua persona e della sua coscienza. L'atteggiamento critico autentico, non minimizza né condiscende all'errore, ma continua il cammino comune verso la verità⁵³.

4) La visione sistemica⁵⁴

- a) Si tratta di comprendere l'attività scientifica, come un sistema parziale autonomo e creativo di funzionamento il cui significato e valore (o verità) deriva "dal proprio potenziale di collaborazione" con gli altri sistemi dinamici che compongono la cultura e la società. Quindi, questa visione pone come principio fondamentale, che la verità e validità di un sistema consiste nell'inserirsi positivamente nella totalità, ossia integrarsi con gli altri sistemi. Perciò salvaguarda e valorizza la struttura etica, simbolica e trascendente della razionalità tecnoscientifica, superandone la pura strumentalità⁵⁵.
- b) Inoltre, evidenzia ricerca, conoscenze e innovazioni come parti di un sistema socio-culturale complesso da cui assumere significati, fini e valori (umani, spirituali, religiosi, etici ecc.).

⁵⁰ A. Molinaro, *Certezza e verità*, Roma 1987; Cozzoli, "Verità e veracità", 1441.

⁵¹ Cozzoli, "Verità e veracità", 1444-1445.

⁵² Cozzoli, "Verità e veracità", 1446-1447.

⁵³ Cozzoli, "Verità e veracità", 1448-1449.

⁵⁴ J. Ladrière, *I rischi della razionalità*, Torino 1978.

⁵⁵ GIOVANNI PAOLO II, Alla plenaria della pontificia accademia delle scienze, 29 ottobre 1990: "Il mondo scientifico, nel suo complesso, prende vivamente coscienza del dovere di assumere una posizione critica nel cuore dell'evoluzione delle culture del nostro tempo; perché gli uomini di oggi invitano esplicitamente i rappresentanti della scienza ad assumersi le responsabilità che competono loro, di fronte all'esigenza di pace, sviluppo di tutti i popoli, tutela della vita umana e della natura. Questa nuova coscienza che il grande pubblico ha delle responsabilità che gli uomini di scienza debbono assumersi, è uno dei tratti caratteristici della cultura moderna, e contiene una chiara direttiva per la Pontificia Accademia delle Scienze".

- c)** In questa prospettiva, le funzioni tecnoscientifiche superano di gran lunga la presunta etica della conoscenza. Perciò esse devono venire adeguatamente considerate nella nuova etica dell'impegno tecnoscientifico. Indichiamo le principali:
- i)** elaborare sistemi di rappresentazione che elevano un gruppo umano a soggetto culturale;
 - ii)** valorizzare l'universo fisico-materiale;
 - iii)** produrre il necessario all'esistenza e alla crescita.
- Esse sottolineano l'importanza di integrare le dimensioni puramente quantitative, con quelle qualitative: significati, fini e valori di persone, società e culture, che fondano l'intrinseca eticità dell'impegno tecnoscientifico. In questo modo le motivazioni puramente negative del malessere socioculturale vengono di gran lunga superate da quelle positive:
- iv)** persone come fine, origine, soggetto di ogni progetto e attuazione tecnoscientifica;
 - v)** istituzioni tecnoscientifiche finalizzate al bene dell'umanità e pronte a prevenire e controllare le conseguenze negative della loro attività;
 - vi)** impegno tecnoscientifico teso a rispondere alle esigenze dell'ipercomplessità, centralità e trascendenza dei soggetti umani e dei loro problemi.
 - vii)** Etica positiva e proposta sistemica, considerando l'attività tecnoscientifica e l'etica come sistemi parziali (o sotto-sistemi), aperti che, per il bene reciproco, esigono la cooperazione col globale sistema socioculturale e fra loro, superano, finalmente, la loro inveterata estraneità e opposizione.
- d)** Perciò, occorre un'adeguata antropologia su base ontologica, per valorizzare:
- i)** i grandi temi della libertà, responsabilità, autonomia, intenzionalità, coscienza, storicità, situazionalità, socialità, culturalità, solidarietà, giustizia, attuazione delle proprie capacità ecc.;
 - ii)** le grandi potenzialità delle proposte etiche, religiose e laiche;
 - iii)** l'armonia fra fini, valori e norme universalmente valide e i principi d'applicazione concreti.
 - iv)** Ciò significa:
 - (1)** ripensare i problemi di fondo della morale (dignità della persona, valore della vita, convivenza pacifica ecc.);
 - (2)** rivisitare e rilanciare pure gli orientamenti classici e tradizionali (bene comune, condivisione della responsabilità verso la natura ecc.);
 - (3)** puntualizzare e sviluppare nuove sensibilità e responsabilità (rapporti nord-sud, sviluppo, solidarietà);
 - (4)** elaborare nuove categorie etiche (ingerenza umanitaria, civile-comunitario ecc.);
 - (5)** porre al centro del problema la solidarietà con i più poveri.

SCIENZA ED ETICA

A. La scienza, in se stessa, come fatto etico

- 1) Sembra che la scienza sia neutrale. E questa è stata l'idea spesso vincente. Il problema è che essendo opera umana non può essere al di sopra della collocazione in cui si pone l'uomo; di conseguenza non può essere neutrale e al di sopra delle parti come fosse cosa sovrumana. Il dato immediato che rivela la non neutralità, e, quindi, il posizionarsi della scienza nei confronti dell'etica è il fatto che la scienza si fonda sull'imperativo, che non può non essere etico, di cercare la verità in modo disinteressato, ossia al di là dei benefici pratici personali o sociali che ne potrebbero conseguire. Questo imperativo è l'essenza stessa dello spirito dell'impresa scientifica. È evidente allora che chi accusa la scienza di amoralità non riesce a concepire la verità come un valore in sé, e tende ad anteporre ad essa altri valori (felicità, bontà, carità, bellezza, o altro ancora). Non vogliamo entrare nella questione su chi abbia ragione e chi torto in questa disputa assiologica, ma vogliamo mettere in chiaro che l'ostilità che periodicamente investe il lavoro degli scienziati deriva spesso dal non riconoscimento dei valori su cui la ricerca scientifica si fonda. Inoltre, deve essere chiaro che gli stessi scienziati tendono ad alimentare questa credenza quando affermano di essere neutrali sul piano etico.
 - a) Posto che la scienza riesca a cogliere la verità o almeno ad avvicinarsi progressivamente ad essa (ipotesi che noi accettiamo), resta il fatto che non esiste neutralità della scienza proprio perché la verità stessa è un valore. E che la verità sia un valore di tipo etico si può comprendere innanzitutto sulla base del senso comune, ovvero facendo riferimento all'atteggiamento generale della gente di fronte alla menzogna. Mentire, cioè nascondere o distorcere coscientemente la verità, è considerato dai più immorale. Nel linguaggio ordinario, la parola "bugiardo" è percepita come un'offesa, non come un complimento. Non è dunque difficile comprendere che, per estensione, la ricerca della verità deve avere una base morale. Detto in termini filosofici, esiste un'assiologia della scienza che pone il valore della verità al di sopra di ogni altro valore, sia esso la felicità, l'utilità, la giustizia, la bellezza o altro ancora. Questi possono ancora essere riconosciuti come valori, ma occupano necessariamente posizioni gerarchiche inferiori nell'assiologia della conoscenza scientifica.
 - b) Da questa norma della ricerca della verità derivano altre norme che vengono a costituire la scienza stessa e che la connotano eticamente:
 - i) La norma del disinteresse ci impone di cercare la verità, quale essa sia, fidandoci solo dei sensi e della ragione e senza anteporre altri scopi.
 - ii) La norma dello scetticismo organizzato ci dice che non dobbiamo fidarci di alcuna affermazione che non sia sostenuta da ragioni o osservazioni.
 - iii) La norma della pubblicità della conoscenza che ci impone di mettere in comune la nostra conoscenza, senza celare nulla di ciò che riteniamo vero e senza chiedere nulla in cambio (se non un riconoscimento formale).
 - iv) La norma dell'universalismo ci impone di non discriminare i prodotti scientifici sulla base delle caratteristiche personali dell'autore, ovvero razza, religione, sesso, preferenze sessuali, età, fama, potere, parentela, status sociale, ricchezza, ecc.
 - v) Il rifiuto del principio di autorità si inquadra in quest'ultima norma.
 Queste norme hanno una natura tecnica, perché se non fossero rispettate non ci sarebbe scienza, ma hanno anche una dimensione morale perché debbono muovere la coscienza prima ancora che l'intelletto. Esse debbono innanzitutto essere credute giuste - e non tutti le credono tali. I nazisti squalificarono la teoria della relatività perché Einstein non era ariano. La loro etica era in contrasto con la norma dell'universalismo.

"La scienza produce un'accumulazione di conoscenza e si presenta come un'arena di discussione e di critica, senza steccati e autoritarismi. Rettamente intesa, rappresenta quindi una grande scuola di libertà e di democrazia. Non è un caso che quelle nazioni che mostrano una più diffusa mentalità scientifica siano proprio quelle dove la democrazia è più salda e di più antica tradizione"⁵⁶.
- 2) Una decisa smentita alla presunta neutralità della scienza è venuta dalla dimostrazione di Popper, che il razionalismo non si fonda su nessuna ragione, ma poggia soltanto su un fideismo e decisionismo più o meno inconsci.
 - a) La conseguenza che più riguarda il nostro studio è la riscoperta della volontà, come componente degli atti razionali, che conferisce loro anche una dimensione morale. Essa coinvolge tutti gli atteggiamenti

⁵⁶ Edoardo Boncinelli, "Progresso possibile e progresso impossibile", La Biblioteca dei 500, 4 (<http://ulisse.sissa.it/bibWorkArea.jsp>)

menti e i problemi, consentendo di riconoscere il fondamento etico della razionalità scientifica⁵⁷. Popper indicò pure altre componenti della razionalità scientifica: visioni dell'universo (cosmologie), immagini dell'uomo (antropologie), idee sui rapporti personali (etiche) e doveri professionali (deontologie)⁵⁸.

- b) Concludeva, perciò, che considerando il sapere scientifico un insieme di verità certe, si cade nell'arroganza e intolleranza, mentre riconoscendolo un insieme di congetture parziali, provvisorie e fallibili si rimane tolleranti e aperti al dialogo. Anche i principi base della ricerca e della concezione congetturale della scienza sono di natura etica: la fallibilità fa riconoscere i propri errori; la discussione fa valutare onestamente le ragioni altrui; l'approssimazione consente di comprendere meno imperfettamente i problemi. Perciò, verità come ideale regolativo, ricerca come avvicinamento alla verità, fallibilità, riconoscimento dei propri errori e onestà intellettuale sono, insieme, valori morali, epistemologici ed euristici di gran significato⁵⁹.
- 3) Se la scienza ha in se stessa delle connotazioni etiche, è da rilevare che queste non sono sufficienti ad esaurire il discorso etico che investe complessivamente la scienza.
- a) Si nota, nella attuazione della scienza, che le etiche dell'intenzione esigono pure etiche della responsabilità, per precisare le conseguenze negative della ricerca (anche non intenzionali o contrarie a quelle volute) e la responsabilità che ne consegue⁶⁰. Perciò l'attuale critica alle scienze, come manipolatrici di uomo e natura, ripropone un discorso sui fini della storia e dell'uomo, che trascende le possibilità della scienza.
- b) Quindi, occorre un orizzonte di senso e un sistema di valori che la scienza non può fornire, ma solo ricevere da un'etica aperta alla speranza⁶¹. Molti, pur riconoscendo la necessità dei limiti, non accettano un'etica centrata solo su questi, preferendone una orientata a significati e valori positivi, mediante scelte ragionevoli e responsabili⁶². Altri, infine, auspicano più apertura alle esigenze dell'ecologia, della convivenza mondiale e delle generazioni future⁶³. A queste istanze ha contribuito il declino delle vecchie visioni materialiste, deterministe e meccaniciste dell'universo⁶⁴. Tuttavia, in mancanza di un'adeguata concezione della persona (antropologia), numerose attività tecnoscientifiche (nucleari, bioetiche, informatiche) suscitano notevoli interrogativi.
- Per alcuni l'etica della scienza non può eludere i temi ontologici: "la bioetica eserciterà una forte efficacia retroattiva sulle concezioni della vita, ne rivelerà gli aspetti unilaterali e lacunosi, solleciterà la ragione scientifica ad affrontare il problema ontologico", per cui l'etica diverrà pure "un fattore essenziale dell'episteme"⁶⁵. Per altri il controllo etico della scienza esige di riconsiderarne i fini e i modi, divenuti troppo generici. Scienza, infatti, indica ormai troppe cose: un tipo di conoscenza; l'attività svolta a tal fine; l'insieme delle sue componenti (risultati, scoperte, teorie, applicazioni pratiche ecc.) o delle sue strutture (persone, risorse, laboratori, attrezzature) ecc. Altri ancora vogliono un'etica volta a controllare e giudicare le conseguenze dannose dell'attività tecnoscientifica. Per alcuni sono dannose le ricerche da cui si prevedono danni. Per altri le conseguenze negative non devono impedire ma solo controllare le ricerche. Altri ancora, chiedono di stabilire previamente i limiti insuperabili per la ricerca.

B. La scienza ha un fine? Ha un'etica?

- 1) La scienza è una attività umana. Ora, come già fatto notare da Aristotele, tutte le attività umane sono fatte per un fine. Di conseguenza prima o dopo non si può eludere il discorso sui significati, i fini e i valori ultimi dell'uomo e del mondo. Solo che di fronte alla scienza e alle sue applicazioni ci troviamo in una situazione paradossale: da una parte la scienza dovrebbe, in quanto opera dell'uomo, contribuire alla realizzazione del fine dell'uomo; dall'altra parte l'uomo d'oggi, che pure ha una grossissima dipendenza

⁵⁷ 1 K.R. Popper, *La società aperta e i suoi nemici*, Roma 1974, vol. II, 303-305, 315. Per alcuni, la scienza accetta presupposti etici (senza i quali non esisterebbe) fra cui la necessità di far conoscere i risultati delle sue ricerche, che non può dimostrare (cf. M. Weber, *Il lavoro intellettuale come professione*, Torino 1967, 26). Altri lo interpretano in senso opposto.

⁵⁸ 2 D. Antiseri, *Epistemologia come etica*, in J. Jacobelli (a cura), *Scienza e etica. Quali limiti?*, Bari 1990, 3-4.

⁵⁹ 4 Antiseri, *Epistemologia*, 5; K.R. Popper, K. Lorenz, *Il futuro aperto*, Milano 1989, 157.

⁶⁰ 6 F.A. von Hayek, *Legge, legislazione e libertà*, Milano 1986, 559.

⁶¹ 7 G. Gismondi, *Cultura tecnologica e speranza cristiana*, Milano 1995; L. Battaglia, "La sfida al nostro operare", in Jacobelli, *La scienza*, 15-16.

⁶² 8 G. Gismondi, "La critica dell'ideologia nel discorso di fondazione della scienza", in *Relata technica*, 4 (1972), 145-156; Id., *Critica ed Etica nella ricerca scientifica*, Torino 1978, 17-28.

⁶³ 9 Battaglia, "La sfida", 17-19.

⁶⁴ 10 V. Cappelletti, "Etica della scienza e bioetica", in Jacobelli, *La scienza*, 28-29.

⁶⁵ 11 Cappelletti, "Etica della scienza", 30.

tecnologica, crede che la tecnologia sia antiumana, una realtà dalla quale bisogna difendersi. Si tratta allora di recuperare il senso della scienza all'interno della possibile realizzazione dell'uomo. Ora su questo problema le possibilità sono due:

- a) Quella di fondare il consenso e l'accordo sui fini, significati e valori
- b) Quella di fondare i fini, significati e valori su consensi e accordi
- c) Ora di queste due possibili vie la maggiormente percorsa oggi è la seconda.
 - i) La prima dovrebbe dare per assodati valori riconosciuti universalmente, oppure valori su cui, attraverso una razionalità non scientifica, sia possibile raggiungere un accordo ampio, tendenzialmente universale.
 - ii) Solo che una razionalità di tipo dialogico non viene riconosciuta come significativa.
 - iii) E non è riconosciuta tale perché sembra che i valori abbiano a che fare esclusivamente con la volontà, quindi siano sostanzialmente irrazionali e, di conseguenza, senza nessuna possibilità di condivisione.
 - iv) Perché il punto di riferimento essenziale della società moderna non è la persona in relazione, la persona in dialogo, su cui si potrebbe creare consenso, ma l'individuo isolato e solo nella rivendicazione di quello che esclusivamente ritiene il suo interesse, il suo bene
 - v) Quindi perché i valori non esistono; esistono solo le preferenze individuali tutte serie, valide e da rispettare.
- d) Per quanto difficile ed esigente, la prima via dovrebbe essere la via ricercata da una filosofia che, rispettosa delle posizioni altrui, si caratterizzi per la ricerca di un dialogo non tra sordi, ma di un dialogo in cui sia possibile trovare un qualche consenso. Una filosofia che non possedendo la verità comunque crede alla possibilità di una verità da ricercare assieme. E questa via è, pure, coerente con l'originario annuncio cristiano. Ora questo percorso è particolarmente urgente oggi viste le potenzialità non solo positive racchiuse nelle scienze e nella tecnologia attuali. Ne va del senso della vita umana, e, attraverso il senso, della possibilità stessa se non della nostra esistenza della esistenza di quelli che verranno dopo di noi.

2) Verità dell'uomo o efficientismo?

- a) Per poter elaborare un'etica fondamentale della scienza è necessario far dialogare realtà diverse e sovente incomunicanti, quali il pensiero della scienza (scienze) e sulla scienza (epistemologia, storia delle scienze), i vari settori della filosofia (gnoseologia, antropologia, ontologia, metafisica) e infine, per un cristiano, la teologia. Senza queste discipline un discorso etico sulla scienza rimane incompleto e inattendibile, perché trattando criticamente l'etica della scienza e l'etica della verità si devono affrontare due opposte pretese:
 - i) quella della verità assoluta delle scienze, del razionalismo e scientismo moderno
 - ii) e quella delle negazioni assolute della verità, del pensiero debole e irrazionalismo postmoderni.
- b) Il pensiero che intenda essere una riflessione critica sulla scienza e che creda possibile almeno un avvicinamento alla verità, deve seguire un percorso del tutto diverso: la verità dell'uomo come fondamento dell'etica generale e, poi, di un'etica dell'impegno tecnoscientifico. Solo questa via consente di sviluppare, in tutta la profondità umana, culturale, spirituale, e storico - sociale, un impegno tecnoscientifico orientato al futuro autentico dell'uomo e del mondo. Solo esso può superare i pesanti vincoli dell'attuale impresa scientifica ad interessi estranei, parziali e contingenti.
- c) Del resto la crisi dei fondamenti a cui è andata incontro la scienza, e la nascita di una epistemologia maggiormente critica, già nella seconda metà dell'800, ha fatto rivalutare il ruolo dei soggetti umani, mettendo in evidenza i complessi problemi storici, epistemologici ed etici delle scienze, e la loro dipendenza dalle condizioni socioculturali della ricerca⁶⁶.
Ciò ha messo in luce come, già dal secolo XIX, si siano imposte mitologie scienziste e tecniciste, che ben poco hanno di scientifico e che servono solo a chi le sostiene a procurare loro crescenti vantaggi e potere. Da allora i loro modelli efficientisti determinano stili di vita, scale di valori, modelli di vita, atteggiamenti culturali e comportamenti sociali. Questa cultura fonde con molta disinvoltura gli elementi più disparati: illuminismo, razionalismo, positivismo, secolarismo, pragmatismo, scientismo, tecnicismo, economicismo. In questo modo perpetua le etiche utilitarie, strumentali, edoniste, pragmatiste ecc., che più le si confanno.

3) Pseudo umanesimo ed umanesimo "del limite", etica della responsabilità

- a) Che questa corra il pericolo di essere più che una cultura una questa subcultura lo si evince dal fatto che aprioristicamente emargina o elimina i significati, fini e valori più elevati, d'ordine ontologico, etico e religioso, alleandosi, storicamente, di volta in volta con i più diversi ed opposti sistemi sociali e politici, con le più diverse ideologie e poteri omologabili ai suoi interessi: prima col liberalismo, fasci-

⁶⁶ G. GISMONDI, *Fede e cultura scientifica*, Bologna 1993, 35-50; Id., *Cultura tecnologica e speranza*

simo, nazismo, marxismo e socialismo, ora col neoliberalismo, neocapitalismo, neoliberalismo, ecc. In questo modo impone alle socioculture tecnoscientifiche un'etica (professionale, imprenditoriale, politica, economica ecc.) priva d'aperture a qualunque dimensione, se non spirituale, almeno critica, unicamente motivata da e finalizzata alle esigenze produttive del sistema. Le persone, ridotte a produttori-consumatori, sono ignorate nella loro autenticità, dignità, profondità, significato e valore, per essere subordinate al sistema⁶⁷. Ciò contraddice le sue stesse pretese d'assoluta autonomia dell'uomo e di scienza e tecnica come unica soluzione dei problemi umani⁶⁸. Pure Heidegger criticò gli equivoci di questo presunto umanesimo⁶⁹ che confonde la maturità umana con il progresso tecnoscientifico, il valore dell'uomo con la manipolazione del mondo.

- b) Occorre, quindi, sostituire questo presunto umanesimo con un umanesimo che parta da una più seria e complessiva considerazione dell'uomo; con un umanesimo del limite, che riconosca la finitezza ontologica dell'uomo e la sua apertura all'alterità degli altri uomini ed, eventualmente, anche alla Trascendenza. Solo questo consente di riconoscere i fini, significati e valori autentici che fondano un'etica della responsabilità dando la priorità al senso della vita, al bene comune, al vivere giusto e alla felicità. Solo con il costante riferimento a questi elementi si possono superare le lacune, unilateralità, incoerenze e distorsioni dei progetti volti al puro dominio tecnoscientifico del mondo.
- c) Un umanesimo del limite e un'etica della responsabilità superano il dilemma inevitabile dall'umanesimo che pretende di fondarsi su una scienza e una tecnica prese unilateralmente: pregiudiziale rifiuto di ogni discorso diversamente fondato o abdicazioni scettiche e nichiliste. Questo superamento è possibile perché un consapevole senso della finitezza umana aperta alla Trascendenza, risponde alle esigenze della coscienza religiosa, ma non aliena la coscienza laica. Pure questa, infatti, esige: la dignità irrinunciabile delle persone; i limiti alle pretese d'autonomia che violano l'esercizio dell'esistenza; il rispetto della condizione creaturale umana; il rifiuto di un progresso tecno scientifico incontrollato, distruttore dell'uomo e del mondo. Umanesimo e antropologia del limite, ispirandosi a finalità e valori positivi, anziché a proibizioni e limiti, consentono un'etica dell'attività tecnoscientifica consapevole delle proprie conseguenze negative, rivolta ad un agire responsabile, rispettosa delle persone e della natura⁷⁰. Una simile etica della responsabilità nelle socioculture tecnoscientifiche avanzate, può correggere gli inconvenienti dell'umanesimo che pretende di fondarsi solo sulla scienza che si esprimono nell'enorme crescita di un produttivismo-consumismo materiale, sempre più privo di senso umano e morale, causa di sperequazioni, angoscia e disperazione⁷¹.
- d) Allora un umanesimo del limite e un'etica della responsabilità esigono
- i) dagli operatori tecnoscientifici:
 - (1) nuova consapevolezza delle interrelazioni fra scienza, cultura e società;
 - (2) il riconoscimento dei limiti delle scienze e, quindi, il superamento delle concezioni scettiche nei diversi ambiti;
 - (3) il riconoscimento dei rischi e ambiguità insite nella dimensione imprenditoriale, multinazionale e mondiale dell'impresa scientifica;
 - (4) il controllo e la gestione trasparenti delle finalità e risorse delle scienze e delle tecniche.
 - ii) Da filosofi e teologi richiedono:
 - (1) La critica rigorosa d'ogni pretesa di risolvere i problemi umani con le sole scienze e tecniche;
 - (2) L'elaborazione di un'antropologia fondata sulla verità della persona umana (dignità, finalità, significati, valori, limiti, libertà, responsabilità);
 - (3) La rilevazione delle ambiguità e incertezze del postmoderno e delle insidie del pensiero debole;
 - (4) Una maggiore attenzione alla crescente domanda di responsabilità etica per le conseguenze dell'attività tecnoscientifica;
 - (5) Le motivazioni antropologiche, ontologiche e teologiche (fini, significati e valori) per una scienza a servizio dell'uomo e dell'umanità.
- e) Per attuare questo nuovo umanesimo non si tratta di iniziare un lavoro assolutamente nuovo; si tratta semplicemente di riprendere quello che già è stato elaborato tra '800 e '900.

⁶⁷ P. Paolicchi, *Homo ethicus. Introduzione alla psicologia della morale*, Pisa 1987, 330.

⁶⁸ Gismondi, *Fede e cultura scientifica*, 19-20, 47ss.

⁶⁹ Heidegger, *Über den Humanismus*, Frankfurt a M. 1949; A. Rigobello, "Le tendenze che trasformano il progresso nel suo contrario", in *L'Osservatore Romano*, 9.7.1994, 6.

⁷⁰ V. Mathieu, "Bioetica in cammino", in I. Berlin, A.K. Sen, *La dimensione etica nelle società contemporanee*, Torino 1990, 78.

⁷¹ Gismondi, *Cultura tecnologica e speranza cristiana*, 149-162; cf. H. Jonas, *Das Prinzip Verantwortung*, Frankfurt a M. 1979; N. Luhmann, *Comunicazione ecologica*, Milano 1989; D. Parfit, *Reasons and Persons*, Oxford 1984.

- i) uno dei risultati più rilevanti fu l'accertamento che il razionalismo è un fideismo più o meno inconscio. Ciò rivalutò la volontà come componente essenziale d'ogni atto razionale cui conferisce una dimensione morale.
- ii) K. Popper e le epistemologie successive hanno mostrato che i principi su cui si basa la ricerca scientifica sono pure di natura etica: la fallibilità esige il riconoscimento dei propri errori; la discussione comporta la valutazione onesta delle ragioni altrui; l'approssimazione riconosce l'imperfezione d'ogni approccio⁷². Di conseguenza, la verità come ideale regolativo e la ricerca come inesauribile avvicinamento alla verità mostrano il loro carattere congiuntamente morale, epistemologico ed euristico. Ciò confuta la negazione di principi normativi e di stabili codici universali di riferimento morale.
- iii) K. Jaspers, come scienziato e filosofo, ricordava che la scienza sperimentale, da sola e con il suo metodo, non può conoscere l'aspetto qualitativo della realtà, né avvertirne il valore profondo. Tale compito spetta ad un'etica fondata sulla realtà spirituale, oltre che fisica, dell'uomo.⁷³
- iv) Il riconoscimento che i principi epistemologici ed euristici della fallibilità (riconoscimento degli errori), confronto dialogico (valutazione delle ragioni altrui) e approssimazione (sforzo di miglior comprensione dei problemi), rivelano la natura etica della razionalità scientifica riporta in primo piano la verità come ideale regolativo. La ricerca come tensione mai realizzata alla verità, di cui l'onestà intellettuale è il metodo decisivo, ne conferma la tridimensionalità o trivalenza etico-epistemologico-euristica. appare possibile una razionalità scientifica ancorata ai fondamenti etici indicati nei principi epistemologici di Popper: fallibilità (riconoscere gli errori), discussione-confronto (valutare le ragioni altrui) e approssimazione (sforzo di comprendere meglio i problemi). Su di essi poggiano altri principi di grande rilievo etico, epistemologico ed euristico, quali: la verità come ideale regolativo; la ricerca come tensione asintotica alla verità; l'onestà intellettuale come riconoscimento degli errori.⁷⁴ Questi valori tridimensionali (etici, epistemologici, euristici) sollevano profondi interrogativi sui fini e l'intenzionalità (fenomenologia), sulla consapevolezza delle conseguenze negative e sulla responsabilità (etica), che esigono adeguata apertura antropologica e fondamento ontologico. Essi instaurano una catena transdisciplinare di passaggi e rinvii che, senza forzature, collega l'attività scientifica al discorso filosofico, etico e teologico.
- v) In tale prospettiva, l'intenzionalità (fini), la consapevolezza delle conseguenze negative e la conseguente responsabilità pongono interrogativi che esigono adeguato approfondimento. Essi danno inizio ad una serie di passi transdisciplinari, volti a collegare il discorso scientifico ad un'ulteriore riflessione, la quale mostra che ogni etica e attività umana, che intendano:
 - (1) essere propositive, dinamiche, aperte alle autentiche esigenze di persone, società e culture;
 - (2) dare luogo a progetti e decisioni libere motivate e responsabili, esigono un'adeguata fondazione antropologica.
- vi) Il pensiero cristiano potrebbe costituire un contributo positivo alla fondazione di tale etica proprio perché rivendica
 - (1) L'integralità della persona umana, intesa come spirito finito, incarnato, in comunione;
 - (2) la sua dignità di soggetto libero, responsabile, in grado di trascendere il dato immediato.
- vii) Occorre, quindi, superare ogni residuo di scientismo razionalista e positivista spingendo la sistematica riflessione critica, epistemologica, gnoseologica e antropologica fino ai suoi vertici metafisici e teologici, per riaffermare la priorità della totalità su ogni parzialità⁷⁵. Ciò è reso possibile dal riconoscimento che tutte le conoscenze tecnoscientifiche, sommate insieme, non costituiscono né sostituiscono alcuna conoscenza totale (o globale). Esso va fatto valere a tutti i livelli: gnoseologico (conoscenza), euristico (verità), etico (bene), ontologico (essere), e infine teologico.
- f) Sostanzialmente si tratta di riprendere quello che era il programma di Pascal; non si tratta di contrapporre *esprit de géométrie* a quello di *finesse*; l'ideale sarebbe riuscire a integrare i due. Siccome questa integrazione è piuttosto difficile e sempre problematica, si tratta sia per il sapere scientifico, sia per quello filosofica di comprendere la propria finitezza; di rinunciare a qualunque assolutismo e

⁷² K.R. Popper, "Duldsamkeit und intellektuelle Verantwortlichkeit" in *Auf der Suche nach einer besseren Welt*, München 1984, 225.

⁷³ F. Tessitore, "Un'etica per l'uomo intero", in *Jacobelli, La scienza*, 175-176.

⁷⁴ 34 Asintotico, asintoto, termine matematico: per una curva che si estende all'infinito, retta la cui curva si avvicina quanto si vuole, allorché un punto si allontana indefinitamente sulla curva.

⁷⁵ La riscoperta della dimensione umana dell'impegno tecnoscientifico fa pure auspicare un'etica della scienza elaborata in prospettiva femminile, più comprensiva dell'etica secolare, dimostratasi del tutto inadeguata ad affrontare i complessi problemi della coscienza femminile perché volta a interessi estranei o a esigenze contrarie alla dignità delle donne cf. *Gismondi Etica fondamentale della scienza*, 47-48.

cercare, nella misura del possibile, di integrare le rispettive conoscenze e prospettive. Solo allora si sarà in grado di evitare ogni riduzionismo e di salvaguardare la complessità della vita e della realtà che difficilmente si fanno ingabbiare, al di là delle nostre pretese, in schemi unilaterali e predefiniti da noi.

- i) Più specificatamente si tratta di inserire la conoscenza scientifica nell'insieme della vita della persona e della comunità. Quindi si tratta di mostrare non solo la scienza come elemento di inserimento attivo nel mondo, quindi anche come fatto pratico e, in quanto tale, determinato da specifiche finalità e attese che non dipendono dalla scienza stessa; ma di mostrarne anche il preciso inserimento in un contesto storico sociale, la sua interazione, se non dipendenza, con stili di vita, pensiero e scale di valori; quindi come uno degli elementi, ma non l'unico e non necessariamente quello decisivo, del quadro in cui si afferma e si sviluppa⁷⁶.
 - ii) Questi aspetti sono importanti perché rilevano la stretta correlazione tra la scienza e la complessità delle società e della vita; alla comprensione della quale complessità, elemento essenziale, o almeno significativo, è l'etica stessa⁷⁷.
 - iii) La scienza esiste solo grazie all'enorme base di pensiero non scientifico che la precede e ai primi principi che fondano ogni razionalità e ogni conoscenza (metafisica, filosofia, epistemologia ecc.). la scienza non ha tra i suoi fini la conoscenza del tutto, del suo senso eventuale; per questo non può erigersi, anche se inconsciamente, a unica conoscenza. È un sapere intermedio. Poiché la scienza è un sapere intermedio, non le spetta né la prima né l'ultima istanza. Resta una visione del mondo parziale e provvisoria. Con i suoi principi non può fondare né giustificare neppure se stessa. Quindi ancor meno può fondare una visione complessiva della vita e dell'uomo, un'etica⁷⁸. La sua utilità cognitiva risiede nell'ampliare enormemente i problemi, ossia nella sua inesauribile capacità di problematizzazione (su origini, significato, futuro d'universo, vita, uomo ecc.). E sarà proprio questa problematicità a obbligare a ripensare i problemi etico-morali che, da sempre, interpellano l'uomo sul senso, i significati, i fini e i valori, rafforzando la necessità di un'ulteriore riflessione antropologica, metafisica e teologica. E su questa base sarebbe possibile una reciproca collaborazione tra scienza e saperi più collegati all'etica e alla filosofia, oltre che, eventualmente, per un credente, anche alla teologia.
- 4) Forse, dal punto di vista etico, per la scienza, resta decisiva la valorizzazione del proprio essere sapere limitato: "Il prodigioso sviluppo della conoscenza scientifica è contemporaneamente un prodigioso sviluppo dell'ignoranza: risolve gli enigmi ma rivela i misteri; l'aumento della luce è al tempo stesso aumento dell'ombra. Il vero progresso si verifica allorché la conoscenza prende coscienza dell'ignoranza che essa arreca: si tratta quindi di un'ignoranza cosciente di se stessa e non della superba ignoranza dell'idealismo determinista, che crede che un'equazione suprema gli permetta d'illuminare l'universo o di dissiparne il mistero. Certamente l'introduzione del disordine, dell'alea e, nello stesso tempo, dell'osservatore/concettore apporta un limite alla nostra conoscenza. Ma questo limite distrugge unicamente il piano infinito del determinismo, mentre in cambio ci rivela il grandioso infinito dell'ignoto. La coscienza di questo limite è uno dei più grandi progressi concepibili nella nostra conoscenza, ormai in grado di lavorare col disordine, con l'alea e d'introdurre l'autoriflessione, cioè la ricerca dell'autoconoscenza"⁷⁹.

⁷⁶ J. Ladrière, *I rischi della razionalità*, Torino 1978.

⁷⁷ P. Quattrocchi, *Etica scienza complessità*, Milano 1984, 100-105.

⁷⁸ M. Bizzotto, *Conoscere e interpretare*, Bologna 1984, 131-134; B.L. Whorf, *linguaggio, pensiero e realtà*, Torino 1970.

⁷⁹ R. Thom, *Stabilité structurelle et morphogénèse*, Paris 1972; Morin, *Scienza con coscienza*, 110-111, critica le pretese deterministe di eliminare, imprecisioni, incertezze e paradossi.

PER UN UMANESIMO SCIENTIFICO⁸⁰

1) Umanesimo scientifico:

- a) La scienza è attività umana; in quanto tale non solo riflette la realtà dell'uomo, ma anche determina la realizzazione dell'uomo stesso e la comprensione che l'uomo può avere di se stesso. In questo senso la scienza può avere e inevitabilmente ha una valenza umanistica. D'altra parte la scienza è parte rilevante della cultura stessa; di quella cultura che sta alla base dell'autocomprensione e della realizzazione dell'uomo⁸¹.
- b) Per questo possiamo parlare di "umanesimo scientifico". In altri termini la scienza intesa come l'insieme dei procedimenti volti a scoprire la struttura intelligibile della realtà osservabile, mediante l'osservazione sistematica, l'elaborazione teorica dei dati osservati e il controllo sperimentale delle deduzioni teoriche potrebbe contribuire alla elaborazione di quell'ideale che è in grado di determinare il senso e, quindi, gli obiettivi della vita dell'uomo, singolo e sociale, in sintonia con altri tipi di sapere come la filosofia, l'etica, l'estetica. Quindi l'umanesimo scientifico potrebbe essere inteso come quella esperienza "riflessivo-esperienziale" in grado di arricchire umanamente la cultura e la società; in questo quadro la scienza, intesa, appunto, come "atteggiamento riflessivo-esperienziale", potrebbe rappresentare un elemento decisivo per lo sviluppo dei valori umani, culturali e sociali volti a elevare la qualità della vita.

2) La scienza e l'uomo: tra antropocentrismo e storicità: La domanda ultima che emerge dalla scienza, non può trovare risposta scientifica, perché non conosciamo tutto l'universo né le sue condizioni iniziali. Molti pensano, però, che il problema sia metascientifico.

- a) Alcuni ammettono una connivenza molto stretta tra cosmo e uomo, perché l'uomo appaia (principio antropico).
- b) Altri la negano accanitamente.
- c) Si giunge, così, ad argomenti non solo metascientifici, ma decisamente metafisici, ricchi di significative implicazioni antropologiche e culturali sul senso dell'uomo nell'universo. Infatti, la rivoluzione copernicana e la scienza moderna avevano tolto l'uomo dal centro "spaziale" dell'universo, la scienza contemporanea lo riporta al centro "epistemologico" ed "euristico", vale a dire necessario al sapere e alla verità scientifica.

Si tratta di rimettere al centro l'uomo; non per farne unico criterio di valore o punto esclusivo di determinazione; si tratta di ricomprendere come la scienza sia opera dell'uomo, suo prodotto, e, quindi, inevitabilmente ne porti tutta l'impronta. Se l'uomo è realtà storico sociale è impossibile che le sue opere non abbiano questo carattere; quindi anche la scienza avrà caratteristiche storico sociali; quindi se vogliamo comprendere la scienza bisognerà inserirla sempre nel suo contesto; bisognerà sempre comprenderla in relazione all'uomo.

3) La scienza come attività creativa:

- a) La ricerca scientifica si caratterizza innanzitutto per il suo carattere conoscitivo in cui elemento determinante è quello della creatività. Tale creatività, però, non è assoluta libertà; la creatività della scienza ha come limite essenziale il rispetto della realtà che indaga. Viene, quindi, a realizzarsi un rapporto dialettico tra creatività, inventività, e rispetto della realtà; è quindi una dialettica tra attività che si libera dal limite delle idee precedenti, e passività rispettosa del limite in cui, comunque, questa attività si ritrova inserita.

La creatività, l'inventività non è qualcosa che si impone dall'esterno; è una dimensione della mente umana in grado di evidenziare elementi dell'esperienza umana precedentemente disattesi, oppure aspetti imprevisti della realtà stessa.

- i) Ed è proprio questa capacità che, tra l'altro, richiede atteggiamenti ben precisi:

(1) coraggio, per la necessità che spesso si incontra di andare contro le idee correnti e consacrate (cfr. il coraggio che inizialmente manca a Copernico)

⁸⁰ G. GISMONDI, *Fede e cultura scientifica*, EDB

⁸¹ E. Cantore, *L'uomo scientifico. Il significato umanistico della scienza*, Bologna 1988, 43; cfr. GIOVANNI PAOLO II, *Alla plenaria della pontificia accademia delle scienze*, 29 ottobre 1990: "La cultura si occupa della crescita dell'essere umano, attraverso lo sviluppo dei suoi talenti e delle sue capacità intellettuali, morali e spirituali. Chi non è in grado allora di riconoscere l'eminente contributo delle scienze al progresso della cultura intellettuale? Non soltanto gli scienziati, ma tutti i nostri contemporanei si formano alla luce dei meravigliosi progressi della scienza. Essa ha profondamente modellato l'intelligenza e la mentalità dei nostri contemporanei. Certamente, accanto alle scienze matematiche, fisiche, naturali e alle loro applicazioni tecniche, bisogna riconoscere l'apporto considerevole delle discipline umanistiche, e di quelle morali e religiose. È l'insieme di queste discipline che forma progressivamente il patrimonio culturale comune".

- (2) originalità, per riuscire a vedere oltre quello che altri vedono, o vedere ciò che altri non vedono; e qui il ruolo della immaginazione, della fantasia;
 - (3) apertura mentale, sensibilità al nuovo, dove però il nuovo non è fine a se stesso ma finalizzato a una migliore comprensione della realtà
 - (4) a questo, però, si deve aggiungere una attenzione quasi filologica (per questo il collegamento della prima rivoluzione scientifica con l'Umanesimo) a tutti gli aspetti della realtà, perché tutti portatori di un significato possibile;
 - (5) la novità però deve venire costantemente verificata; di qui le necessità di uno stile di ricerca quasi ascetico, caratterizzato dalla costanza, dalla pazienza e perseveranza, allorché i risultati appaiono deludenti⁸².
- ii) La vera creatività, tuttavia, si manifesta maggiormente nella fase della "teorizzazione" che, nella sua radice etimologica, esprime il "saper vedere" inteso in un modo non tanto sensoriale quanto intellettuale. "Teoria", quindi, significa ricerca attiva dell'intelligibilità delle cose e della loro profonda unità, ancora nascoste negli oggetti osservati e come nascoste dalla apparente molteplicità, accidentalità e precarietà della realtà stessa.
- b) Ora, se questi sono gli elementi che caratterizzano la ricerca scientifica, questo modo di procedere non può non 'condizionare' la persona stessa del ricercatore.
 - i) La ricerca scientifica non potrà non portare il ricercatore alla affermazione della propria libertà, in cui la libertà sappia sempre fare i conti con i limiti rappresentati dalla realtà stessa, dalla presenza degli altri, dai valori che segnano la stessa ricerca scientifica, come amore per la verità, ricerca della condivisione, ricerca della verifica... Lo stile della ricerca non può non portare il ricercatore a trovare nuovi spazi di libertà però sempre a partire dalla condizione presente. La ricerca, quindi, potrebbe davvero rappresentare uno stimolo per il ricercatore per tentare una costante trascendenza di se stesso, mantenendo, però, sempre saldi i piedi per terra.
 - ii) La ricerca scientifica, inoltre, è frutto della capacità di attenzione, riflessione e rielaborazione della mente umana; quindi mette in risalto la funzione essenziale e centrale della mente, che fa prevalere le idee, e quindi la dimensione della attività, sul puro e semplice dato, la dimensione della passività, e antepone i sistemi concettuali alla osservazione pedissequa e alla semplice interpretazione dei fatti. È solo attraverso questa attività paziente di inchiesta, di ricerca e di elaborazione che la natura risponde alle nostre domande, come del resto aveva già intuito chiaramente Leonardo. Attraverso questa via la scienza riesce a cogliere le leggi che unificano i dati apparentemente staccati, riesce a cogliere una armonia insospettata, una unità apparentemente impossibile. In questa visione, l'aspetto quantitativo-matematico diviene ausiliario. Del resto lo stesso Einstein sosteneva che la comprensione, cui la scienza aspira, non è questione di matematica. Il linguaggio matematico, per quanto creativo ed espressivo, svolge una funzione molto utile, da non confondere, però, con i contenuti che esprime.

4) La scienza come esperienza della dipendenza

- a) La creatività della scienza, tuttavia, non è incondizionata. È lo stesso esperimento che dimostra come preoccupazione della scienza sia soprattutto ubbidire alla realtà; quindi evidenzia la dipendenza e il rispetto della realtà, quali doti proprie dell'uomo scientifico, che deve sempre sottoporre alla verifica della realtà il frutto della sua più personale elaborazione e riflessione. C'è un primato della realtà che sempre viene a determinare e a limitare il lavoro dello scienziato. È un limite? Forse non è neppure un limite se il problema dello scienziato è proprio la comprensione della realtà; potrebbe essere un limite solo se lo scienziato avesse la presunzione di poter dominare e determinare la realtà; ma questa eventualmente potrebbe essere la presunzione del tecnico o, comunque, di un uomo che non ha compreso come sia esso stesso parte della realtà che indaga.
- b) È proprio questo rispetto rigoroso della realtà il segno rivelatore che nel lavoro scientifico ad essere determinante è la ricerca della verità e non della propria affermazione. Come, del resto, la stessa formulazione delle teorie in linguaggio comprensibile e verificabile da tutti, e la ricerca dell'esperimento che tutti possono attuare, è la prova che la ricerca è ricerca di un sapere che sia a disposizione di tutti e che possa essere da tutti contestato e contraddetto. Quindi, come ogni verità, anche la verità scientifica si caratterizza per il suo valore pubblico, per il suo valore intersoggettivo.

⁸² GIOVANNI PAOLO II cit. "Bisogna riconoscere con profonda ammirazione, che il progresso della scienza deriva unicamente da un impegno severo e da una applicazione costante, frutto di un'ascesi e di un'onestà che costituiscono l'onore del vero uomo di scienza. Ogni ricercatore si concentra con metodo su quella parte di realtà che indaga secondo la sua specializzazione. Nelle vostre diverse discipline, nelle specifiche ricerche, i vostri studi di specialisti riconosciuti contribuiscono grandemente ad arricchire la cultura moderna, sia con la minuzia delle analisi che con i tentativi di sintesi".

- c) In questa prospettiva il sapere della scienza è un sapere aperto al costante confronto; è un sapere che potrebbe essere per sua stessa natura, un sapere dialogico; quindi un sapere che lascia perdere ogni presunzione di absolutezza e si apre al libero e sincero confronto; cosa che nello scientismo e in tutti i positivismi non è stato; m allora qui non siamo più di fronte alla scienza ma a una cattiva metafisica.
- d) La stessa specializzazione, inserita in questa visione, diviene espressione di saggezza proprio perché diventa affermazione della impossibilità di avere conoscenza ed esperienza di tutto; quindi diventa accettazione e ricerca della collaborazione di altri ad integrazione del proprio limite.
- e) Di conseguenza dal punto di vista di un possibile umanesimo scientifico ad essere determinanti non sono tanto le teorie, per quanto siano importanti e decisive. Ad essere determinante è l'atteggiamento che lo scienziato assume di fronte alla realtà che indaga e di fronte agli altri uomini. È questo atteggiamento che potrebbe non essere esclusivo solo dello scienziato ma potrebbe diventare prospettiva significativa per tutti gli uomini. E questo atteggiamento tutto "spirituale" si caratterizza per
 - i) La capacità di controllare, con l'intelligenza, l'esercizio dei sensi;
 - ii) la capacità di analizzare criticamente le proprie sensazioni
 - iii) e la capacità di discernere saggiamente le tendenze istintive, i desideri, le immaginazioni e le pretese mentali.

Solo nel rispetto di queste capacità umane, che possono e dovrebbero essere di tutti, il "rigore intellettuale", che caratterizza il lavoro scientifico, riesce ad esplicare il suo ruolo.

5) Limiti della scienza

- a) Gli operatori scientifici sanno che la scienza può descrivere i fenomeni, come serie di sequenze causali e supporre che tali sequenze siano reciprocamente connesse ad opera di leggi naturali. Lo scopo della ricerca scientifica è quello di individuare queste leggi e di capire come funziona questo universo, senza peraltro riuscire a giustificarne l'esistenza rispetto a tutti gli altri mondi possibili. In senso epistemologico e gnoseologico questo fatto non costituisce soltanto un problema scientificamente insolubile, ma molto di più.
 - i) Esso indica pure un "limite invalicabile" per la scienza, costituito da ciò che essa constata e deve accettare, senza poter spiegare e giustificare in modo convincente.
 - ii) Ciò comporta pure l'ammissione che l'universo da essa indagato, la sua struttura matematica e il suo ordine, non sono obbligatori e necessari, ma sono il frutto di una scelta. Quindi, la più rigorosa razionalità esige una causa dell'universo diversa da quella che può essere la struttura matematica dell'universo stesso. La scienza può soltanto reclamarla senza poterla dare, perché essendo "chiusa nel suo sistema esplicativo, non può uscirne"⁸³.
- b) Le aporie della ricerca scientifica. Alcuni dei maggiori problemi attuali provengono proprio dalle due scienze che originarono il conflitto: la fisica e l'astronomia, a proposito dei due estremi del "microcosmo" (particelle elementari infinitamente piccole) e del "macro-cosmo" (immensi sistemi galattici). Nell'infinitamente piccolo, particelle inafferrabili e onde vanificano ogni tentativo di focalizzare con precisione la loro elusiva identità. Nell'infinitamente grande, l'immensità materiale sembra svanire nel nulla. Quindi, dalle intime radici dell'essere alle sue estreme propaggini, la certezza scientifica svanisce⁸⁴. Le scienze contemporanee, quindi, dimostrano la loro impossibilità di conoscere, in modo esaustivo, la stessa limitata porzione di realtà di cui si occupano.
- c) Altri ambiti problematici: ci sono problemi che le scienze sollevano, ma non possono risolvere da sole. Tali problemi sono di natura rigorosamente scientifica. Pertanto non vanno confusi con quelli derivanti dall'analisi storica ed epistemologica delle scienze. Essi non vanno neppure confusi con i grandi problemi dell'ultimità del tipo: chi siamo, di dove veniamo, dove andiamo, che cosa dobbiamo fare, che senso hanno l'universo, la vita umana, ecc., che riguardano la filosofia, la metafisica, le religioni, l'etica e la teologia. Si tratta invece d'importanti problemi che le scienze vedono sorgere dal loro interno e che non possono risolvere né spiegare con i loro principi, metodi e logiche, perché trascendono le loro capacità di spiegazione, di comprensione e d'interpretazione. Essi riguardano in particolare:
 - i) ogni tipo di esistenza in quanto tale;
 - ii) l'esistenza di questo universo descritto dalle scienze naturali;
 - iii) l'esistenza della vita rilevata dalle scienze biologiche;
 - iv) l'esistenza dell'io, (persona e personalità) studiato e descritto dalle scienze umane e sociali;

⁸³ F. Jacob, *La logica del vivente*, Torino 1971, 377.

⁸⁴ V. Arcidiacono, "Scienziato", in *Nuovo dizionario di spiritualità*, 1386-1389, 1395-1400.

- v) i problemi della libertà individuale, emergenti all'interno dei determinismi dell'universo fisico;
- vi) le disarmonie e i dualismi relativi al male, dolore e disordine messi in luce dalle scienze antropologiche e mediche.

Questi problemi costituiscono l'occasione e i contenuti per un dialogo trans-disciplinare aperto a tutti gli approfondimenti storico-scientifici, epistemologici, ermeneutici, filosofici e teologici. Infatti, richiedono molteplici livelli di comprensione e d'interpretazione. Poiché essi emergono dalla stessa esperienza della ricerca, costituiscono, per gli operatori scientifici, l'occasione più importante per un approfondito e abituale dialogo filosofico, religioso e teologico.

- d) Secondo l'ideologia scienziata, la scienza doveva risolvere tutti i problemi dell'umanità. Al contrario, essa ne ha creato sempre dei nuovi, di crescente complessità e significato, che valicano le sue possibilità. La riflessione epistemologica ha spiegato le ragioni di questo fenomeno.
 - i) La prima è che le scienze sono indispensabili per raggiungere conoscenze parziali, limitate e ristrette, ma non sono in grado di offrire una conoscenza generale della realtà e una spiegazione dei suoi problemi globali.
 - ii) La seconda è che le realtà che le scienze non possono né verificare né controllare si sono dimostrate le più significative e decisive per l'uomo, la società e la cultura.
 - iii) La terza è che solo alcuni aspetti delle cose possono essere spiegati scientificamente, mentre la loro esistenza può essere soltanto riconosciuta dalle scienze ma non spiegata.
 - iv) La quarta ragione è che gli operatori scientifici constatano, quotidianamente, che molte cose e avvenimenti che sono logicamente e teoricamente possibili dal punto di vista scientifico, non esistono né accadono.
- e) Tutti questi fatti pongono le scienze in continuo contatto con realtà di cui riconoscono l'esistenza, l'intima razionalità, la coerenza e l'esigenza di una causa e di una spiegazione adeguate, che esse non, però, possono dare né trovare. Di tutte queste realtà, esse conoscono esattamente le "cause fisiche", descrivono e misurano le sequenze di eventi fisici, nel tempo e nello spazio, il che impedisce o confuta ogni tentativo di ipotesi magiche, occultistiche e fantascientifiche. Le conoscenze scientifiche si svolgono, quindi, fra due rigorosi confini.
 - i) Da una lato i loro "presupposti metascientifici", indimostrati e indimostrabili, che le rendono possibili.
 - ii) Dall'altro i "problemi metascientifici", da loro sollevati ma non da loro non risolvibili e gli "interrogativi metascientifici", che pongono senza potervi rispondere.

Ciò che spazia oltre questi rigorosi "confini" rappresenta, invece, l'ambito del discorso normale, filosofico, religioso e teologico, tutt'altro che irrilevante o inesistente per l'uomo, la cultura e la stessa scienza.

- 6) **La possibilità del dialogo con la teologia e la metafisica:** abbiamo osservato come la ragione non sia riducibile ed identificabile solo con il modello scientifico; altri modelli di razionalità sono costitutivi dell'esistenza umana ed estremamente significativi per essa. Queste diverse razionalità non si collocano ai vertici, ma al fondo o base, per ragioni di globalità, non di pseudo-superiorità. Sapienza, saggezza e ragionevolezza si occupano della totalità e integralità del reale. La razionalità scientifica è immersa nella parzialità (specializzazione). Quindi, fra loro non può esservi opposizione, ma diversità che arricchisce entrambe. La metafisica, quindi, opera pure come saggezza ordinatrice, per: superare le pretese di assolutezza della ragione; liberare dall'ossessione dei suoi intrinseci inganni e illusioni; sviluppare le intuizioni originarie e fondanti della ragione umana e il loro senso⁸⁵.

7) La scienza tra limite, dialogo e tradizione

- a) Dall'attività scientifica potrebbe effettivamente emergere, o consolidarsi, una visione di uomo che non è padrone della natura ma che si mette alla scuola della natura interrogandola, consapevole dei propri limiti, consapevole anche della limitatezza delle sue domande e della sua capacità di comprensione; quindi un uomo che ha sempre ben presenti i propri limiti non sentiti come condanna ma come offerta di possibilità di conoscenza. Però un uomo che non è succube della natura, ma che con la sua capacità di comprensione riesce a penetrare nel segreto della natura, che poi potrebbe essere anche il suo segreto. Un uomo che, pur consapevole della propria precarietà è pure consapevole della ricchezza e della possibilità di trascendimento propria del suo pensiero; la canna pensante di Pascal che non a caso era anche scienziato, un scienziato angosciato dal silenzio eterno degli spazi infiniti.

⁸⁵ Sarebbe significativo a questo proposito riprendere le osservazioni ampie e dettagliate che nella scolastica si sono fatte a proposito della distinzione tra teologia e filosofia

- b) Lo scienziato sa di condividere questi limiti con tutti gli uomini; quindi sa la limitatezza del suo sapere, ma ne sa anche la specificità: lo scienziato, dalla sua attiva consuetudine con la natura, ricava la capacità di scorgere manifestazioni inaspettate. Egli non vede un maggior numero di cose, bensì nuovi aspetti della realtà. E proprio per questo potrebbe essere utile anche a tutti gli altri uomini, potrebbe, il suo sapere, contribuire a formare una cultura più consapevole e più ricca.
- c) Lo scienziato condivide con gli uomini anche altri atteggiamenti: l'uomo comune non può vivere senza presupposti; non può mettere tutto e sempre in discussione; deve necessariamente anche fidarsi degli altri e delle loro acquisizioni. L'uomo non sa tutta la verità; questo, però, non significa che non esista la verità, significa che deve essere in costante ricerca nella convinzione che la verità esista. L'uomo comune vive nell'atto di fede nella verità che non è lui ma che lui può cercare. In questo senso, l'uomo comune ha qualcosa che condivide con l'uomo di fede. Nella stessa condizione si trova lo scienziato che è mosso dalla fede di poter arrivare a cogliere le leggi della realtà prima di averne ottenuto una prova sperimentale o una dimostrazione rigorosa e sistematica. Ciò conferma che la scienza è frutto di una decisione, di una scelta essenzialmente personale, animata dall'interiore consapevolezza di una verità, che è intuita e accolta assai prima di poter essere provata e dimostrata⁸⁶. È proprio questa fiducia che anima il lavoro dello scienziato; di conseguenza, la matematizzazione eventuale e l'esperienza sono solo una conseguenza di questo originario motivo. Questo conferma che la verifica sperimentale, da sola e in quanto tale, non ne rappresenta l'aspetto né centrale né essenziale.
- d) Ancora il lavoro scientifico rivela una dimensione essenzialmente comunitaria della scienza, come "tradizione vivente". La scienza non nasce con il singolo scienziato; ma il singolo scienziato consapevolmente si inserisce in una tradizione vivente che assume e che cerca in tutti i modi di perfezionare. È una tradizione che preesiste al singolo e in qualche modo inevitabilmente lo condiziona. È da questa tradizione che conosce la limitatezza del suo lavoro, conosce la possibilità costante dell'errore, ma anche la positività e la progressività possibile del suo lavoro. A sua volta il lavoro del singolo è un elemento fondamentale per far sì che la tradizione non diventi immobilismo ma sappia progredire e dare risposte nuove a nuovi problemi.
- e) Da questa condivisione di tradizioni e di atteggiamenti che caratterizzano la ricerca nasce la comunità scientifica. Questa comunità si costituisce attorno a un'autorità e a tradizioni fondate sulla condivisione degli stessi atteggiamenti, delle stesse credenze e valori e degli stessi comportamenti, in base ai quali giudica e valuta singoli e gruppi⁸⁷.

8) Uomo scientifico ed "esperienza" della natura

- a) Fin dalla prima rivoluzione scientifica (ma si potrebbe dire che è la ricerca tipica di ogni conoscenza), il lavoro scientifico è stato mosso dalla ricerca di un ordine e di una unitarietà della natura che sembra venir costantemente contraddetta dalla molteplicità e dalla apparente, almeno, casualità dei fatti.
 - i) È la scoperta di questo ordine e di questa unitarietà che permette di ritenere che la natura sia intrinsecamente intelligibile, fin nei suoi più intimi fondamenti. I fatti che, prima, apparivano senza legame, misteriosi e inesplicabili, si rivelano espressioni diverse di un unico principio padroneggiabile dall'intelligenza⁸⁸. La sintesi newtoniana dimostrava il potere della mente umana di unificare il multiforme campo dell'osservazione, per farne un "universo" (unus-versus) nel senso più profondo di "insieme rivolto all'unità"⁸⁹.
 - ii) Con Darwin l'ordine naturale non si rivelava non più fisso e immutabile, ma profondamente dinamico, appariva come un "dinamismo ordinatore". La natura (creazione) mostrava la capacità di produrre forme e strutture nuove, inattese ma non arbitrarie, perché ispirate a regole definite.
 - iii) Il lavoro costante della scienza rivelava un universo come totalità comprensiva, in crescita nel tempo, nel quale persone e mondo si sviluppavano attraverso reciproche interazioni⁹⁰. Ne mostrava pure l'immensità sconfinata, che il linguaggio ordinario non può esprimere a parole. Una immensità che, però, non manca né di bellezza né di armonia; bellezza e armonia alle quali le prospettive della complessità, del caos e del caso stanno per aggiungere nuove ragioni di stupore.
- b) È proprio da queste esperienze che deriva per lo scienziato quell'atteggiamento di stupore che, secondo Aristotele, sta alla base di ogni processo conoscitivo.

⁸⁶ Cantore, L'uomo scientifico, 121.

⁸⁷ Cantore, L'uomo scientifico, 126.

⁸⁸ A. Einstein, Idee e opinioni, Milano 1957, 240-242; Cantore, L'uomo scientifico, 128-133.

⁸⁹ Cantore, L'uomo scientifico, 135.

⁹⁰ Weisskopf, Conoscenza e meraviglia, 134-138; Cantore, L'uomo scientifico, 142-145.

- i) Einstein lo chiamava "senso del mistero" e lo giudicava la capacità più specifica e importante dell'autentico scienziato. Ed è proprio questo senso del mistero che in qualche modo sembra avvicinare il lavoro scientifico anche all'esperienza religiosa. A proposito, Heisenberg nota che l'uomo scientifico "prende coscienza dell'ordine centrale con la stessa intensità con cui entra in contatto con l'anima di un'altra persona"⁹¹. Egli scelse volutamente i termini anima e persona, perché richiamano l'essere intelligente e creativo ma, soprattutto, perché designano l'intimo misterioso della personalità. Di fronte a questo mistero lo scienziato potrebbe essere spinto alla "trascendenza" della realtà stessa, della sua conoscenza, verso un assoluto, o un mistero ultimo che non rientrano nella esperienza della scienza.
- ii) E lo stupore non è solo fatto teoretico; è fatto anche psicologico che coinvolge la dimensione emotiva della persona. Da qui deriva che tutta la persona e non solo la ragione è coinvolta nel processo di ricerca; di conseguenza, questa ricerca, diventa significativa non solo per la ragione ma per tutta la persona.

9) Scienza e religione in prospettiva umanistica

- a) L'atteggiamento scientifico nasce in risposta allo stupore e al desiderio di conoscenza della realtà stessa ritenuta portatrice di ordine e di intelligibilità. Per questo motivo la scienza non si è sviluppata in quelle religioni e culture che non apprezzano abbastanza il mondo, il rapporto di Dio col mondo o ritengono che l'universo materiale sia privo d'interesse.
- b) Proprio per questo motivo, in ordine allo sviluppo della scienza, diventano decisivi gli interrogativi sollevati nell'uomo religioso, dalla presenza del cosmo, dal suo senso e dal suo significato. Furono questi a preparare il cammino dell'uomo scientifico. La percezione della non ovvietà, della complessità ordinata e significativa, la comprensibilità di un dinamismo potente che include tutto, stanno alla radice dell'atteggiamento sia religioso che scientifico dell'uomo. Ognuna di quelle percezioni rappresenta una nuova conquista dell'intelligenza, della sensibilità e dell'inesauribile capacità problematizzante della persona. È vero che la risposta che viene data dagli interrogativi è radicalmente diversa se siamo nell'ambito religioso, aperto alla Trascendenza, o nell'ambito scientifico che proprio per sua scelta non può considerare questa dimensione; però è condivisa l'origine della domanda e l'apertura stessa alla domanda.
- c) Questo itinerario mostra che religione, etica e scienza, pur distinte, sono tutt'altro che estranee e si richiamano a vicenda. Lo prova il fatto che i maggiori scienziati moderni, a partire da Copernico, Keplero, Galilei, Newton, per finire con Einstein, e molti altri, nei loro scritti confermano l'impulso positivo che la religione e la fede diedero alla nascita dello spirito scientifico, e il pericolo dello scadimento della scienza in empirismo insignificante e senz'anima, qualora queste dimensioni dello spirito umano avessero dovuto attenuarsi.
- d) D'altra parte un atteggiamento scientifico autentico costituisce un elemento importante per una vera religiosità, dato che: "L'uomo non scientifico tende, con troppa facilità, a presumere che il proprio modo di concepire Dio sia l'unico corretto ed adeguato"⁹². La scienza riveste un ruolo liberante per la cultura, la religione e la stessa fede. Mediante la sua critica, decostruisce le convinzioni e tradizioni infondate, mentre, con i problemi sollevati dalle sue ricerche, costringe fede, religione e teologia a riesaminare incessantemente le loro asserzioni e a liberarsi dai contenuti alieni e dalle concezioni estranee all'essenza del messaggio cristiano.

Ponendo il problema in questi termini, appare che i credenti, mediante il confronto con i problemi e le difficoltà sollevate dalla scienza, possono purificare la loro fede, comprenderla in modo sempre più adeguato ai tempi, renderla più autentica, significativa e profonda.

Pertanto la forma migliore di umanesimo scientifico è data dalla sintesi vitale delle due dimensioni, che si compie nella profonda intimità della persona ed esige un rinnovamento continuo.

Il dinamismo che caratterizza la scienza la spinge a scoprire il significato della realtà, in forma autonoma, ma senza opporsi a religione, arte, filosofia, teologia. Anch'esse, infatti, nelle forme loro proprie, concorrono a indagare l'ambiente cosmico e storico, per comprenderlo e interpretarne gli ulteriori significati nel progetto di Dio.

Anche, per questa via, si scopre che l'apporto più significativo della scienza non consiste tanto nelle sue scoperte, prima o poi superate, ma nello spirito culturale che presiede alle sue ricerche e al suo quotidiano impegno di pazienza, ingegno e tenacia umana. Anche la sua è un'espressione di quell'impegno, che anima tutte le imprese umane autentiche: religione, filosofia, arte, ecc.

⁹¹ W. Heisenberg, *Fisica e oltre. Incontri con i protagonisti*, Torino 1984, 225-226.

⁹² Cantore, *L'uomo scientifico*, 194.

- e) Noi come uomini siamo sempre alla ricerca della verità sappiamo che la verità non siamo noi; ma possiamo avere delle prospettive vere sulla realtà; possiamo avere dei punti di vista nessuno dei quali esclusivo e, quindi, tutti integrabili. Nessun punto di vista umano può offrire l'intera visione della realtà, ma vi contribuisce per la sua parte, senza esaurirla. Scienza, filosofia, arte, religione, teologia, contribuiscono, ciascuna e tutte insieme, a decifrare qualcosa dell'immenso e inesauribile progetto di Dio. Perciò "dobbiamo coniugare le forze vive della scienza e della religione per preparare i nostri contemporanei ad accogliere la grande sfida dello sviluppo integrale che suppone competenze e qualità intellettuali, tecniche, morali e spirituali"⁹³.

10) Conclusione

- a)** La scienza è attività dell'uomo; attività in cui l'uomo stesso si manifesta; quindi attività utile alla comprensione stessa dell'uomo, della sua realtà e dignità, delle sue potenzialità e limiti, della sua piccolezza e grandezza e della sua forza e debolezza⁹⁴. La funzione umanistica della scienza si rivela anche nel fatto che essa lo libera dal pensiero "necessitato" e "abitudinario", aprendolo alla riflessione critica e controllata e, infine, gli rivela l'intrinseca intelligibilità del mondo osservato e percepito dai suoi sensi⁹⁵.
- b)** L'attività scientifica svela, nelle profondità dell'uomo, una "dialettica", quasi una "coincidenza degli opposti" di un essere splendidamente creativo, ma anche intrinsecamente labile, fallibile e fondamentalmente problematico⁹⁶. Ecco perché creatività, fallibilità e problematicità rimangono i caratteri fondamentali e ineliminabili della scienza.
- i)** La creatività palesa la capacità umana di far emergere aspetti impreveduti e misteriosi della realtà.
- ii)** La fallibilità costringe l'uomo a esercitare l'etica e l'ascetica della verità.
- iii)** La problematicità, a livello "cosmologico", gli toglie l'illusione che l'universo sia come crede e a livello "antropologico" gli toglie l'illusione di essere come gli piacerebbe o pretenderebbe di essere.
- c)** Pertanto, l'etica scientifica impedisce alla persona ogni indebito autocompiacimento e l'ascesi scientifica la spinge, senza sosta, a trascendersi verso ulteriori impegni di conoscenza umanizzante.
- d)** Quindi la dimensione umanistica dell'esperienza scientifica, pur rimanendone distinta, si avvicina a quella religiosa, da cui può apprendere a far maturare il primitivo stupore in una autentica meraviglia e ammirazione aperte alla trascendenza.

⁹³ Giovanni Paolo II cit.

⁹⁴ G. Gismondi, "Scienza e umanesimo scientifico nel pensiero di Giovanni Paolo II", in L'Osservatore Romano, 22.2.1980.

⁹⁵ A. Livi, *Filosofia del senso comune*, Milano 1990, 179: "La valenza tecnologica delle conoscenze scientifiche, che oggi possediamo e che cresce sempre più di importanza ai nostri occhi, non può non influenzare anche la cultura, e la influenza in modo che è contemporaneamente sottile e pesante. Anzitutto, il prestigio delle scienze viene esteso anche ai criteri di certezza che queste adottano, il che fa dimenticare altri criteri di certezza, altri campi di ricerca nei quali i metodi della scienza propriamente sperimentale e fisico-matematica non hanno applicazione. In secondo luogo, il successo della tecnica - strettamente collegata alle scienze - crea l'ebbrezza del dominio delle cose e necessariamente si impone, facendo sì che il campo degli interessi si sposti dalla costruzione dell'uomo interiore alla esteriore costruzione del mondo da parte dell'uomo: economia, politica ... L'ideologia dello scientismo è alla base dei miti dell'umanità nuova, dell'ordine nuovo, dei miti politici della rivoluzione come creazione nuova del mondo da parte dell'uomo ormai onnipotente".

⁹⁶ G. Gismondi, "Umanesimo scientifico e futuro dell'uomo", in L'Osservatore Romano, 5.9.1979; Id., "Fede e scienza, oggi", in *La Scuola e l'Uomo*, 40 (1983), nn. 2-3, 4, 8-9; Id., "Umanesimo scientifico nella cultura di oggi", in L'Osservatore Romano, 14.2.1980.

CONCLUSIONI⁹⁷

- 1) Bisogna continuare a considerare la scienza come un'attività di ricerca?
 - a) Ricerca della verità, della realtà ecc. Ma la scienza è ben lontana da essere solo questo. Ed è a questo proposito che molti scienziati cadono in un idealismo pernicioso, una sorta di malata auto-idealizzazione: essi si pensano come ricercatori puri alla stregua dei chierici medioevali... La scienza è ben lontana dall'essere solo questo: essa è sovente sommersa, inibita, imbevuta d'altro, bloccata o soffocata da effetti di manipolazione, di potere, da interessi sociali ecc. Ma malgrado tutti questi interessi, tutte queste pressioni, tutte queste infiltrazioni, la scienza resta un'attività cognitiva.
 - b) La scienza è impura. La volontà di trovare un suo principio di demarcazione chiaro e distinto, di separare lo scientifico dal non-scientifico è un'idea sbagliata e alla fin fine quasi maniacale. Ciò che è notevole non è soltanto il fatto che la scienza comporta dei postulati, dei themata non-scientifici, ma che questi sono necessari alla costituzione del sapere scientifico stesso; per produrre della scienza occorre della non-scienza, come accade con la vita che viene prodotta senza soluzione di continuità con la non-vita, con la morte.
- 2) Occorre distruggere totalmente l'ingenua convinzione che la conoscenza scientifica sia il puro riflesso (la pura copia) della realtà: si tratta di un'attività costruita con tutti gli ingredienti dell'umana attività. Ma, a dispetto di ciò, essa comporta una dimensione obiettiva fondamentale. Che significa ciò?
 - a) Ciò significa che, in conclusione, la realtà che la scienza indaga non è affatto una realtà volgare, che le sue verità non sono quelle evidenti sulle quali potremmo accordarci al modo seguito per quelle da caffè. Il fatto è che la realtà è veramente sorprendente. E' per questo che Popper ha ragione quando afferma che una buona teoria scientifica è una teoria estremamente audace, cioè a dire una teoria del tutto stupefacente. La scienza non è un'operazione di controllo di realtà banali, essa coincide con la scoperta d'una realtà nascosta o velata.
 - b) D'altra parte, bisogna dire che, nel dialogo che l'attività scientifica stabilisce con il mondo dei fenomeni, con il mondo del reale che si nasconde, c'è un problema di sacrificio da una parte e dall'altra. Affinché si dia un avvicinamento e un dialogo tra l'intelligenza dell'uomo e la realtà o la natura del mondo, occorre fare dei sacrifici enormi: per avere la formalizzazione o la quantificazione, la conoscenza scientifica sacrifica le nozioni di essere, di esistenza e l'integrità degli enti. Occorre pensare a questo problema, sapere ciò che si sacrifica, ciò che bisogna sacrificare e fino a che punto è opportuno farlo.
- 3) C'è poi anche un altro elemento, anch'esso molto importante; l'oggettività scientifica non esclude lo spirito umano, il soggetto individuale, la cultura e la società. Essa li mobilita. L'oggettività si fonda sulla mobilitazione ininterrotta dello spirito umano, delle sue forze costruttive, dei fermenti socio-culturali e di quelli storici. E se in tale quadro si vuole cercare qualcosa che corrisponda a una chiave, qualcosa di cruciale (per quanto non si dia un fondamento all'oggettività) non può che essere la libera comunicazione. E la critica intersoggettiva il punto cruciale (nodale) della nozione di oggettività.
- 4) Un altro punto è che l'idea di certezza teorica, intesa come certezza assoluta, deve essere abbandonata e che occorre fare posto a ciò che Popper chiama il fallibilismo... C'è una frase meravigliosa di Popper al riguardo: *La storia della scienza, come quella di tutte le idee umane, è una storia di sogni irresponsabili, di caparbia, di errori. Ma tra le attività umane la scienza è una di quelle più rare, forse la sola, dove gli errori vengono sistematicamente notati e, con il tempo, assai spesso corretti.*
- 5) Altra osservazione: occorre smettere di pensare, alla scienza come a un'isola. Occorre, semmai, peninsularizzarla. La scienza si configura effettivamente come una penisola in quel grande continente che sono la cultura e la società.
 - a) Occorre stabilire in fretta comunicazioni molto più ampie tra scienza e arte ed eliminare il reciproco disprezzo, perché è ineliminabile una dimensione artistica dall'attività della scienza e spesso si vede che gli scienziati sono anche degli artisti, che hanno semplicemente relegato a hobby il loro profondo amore per la musica, la pittura o per la letteratura...
 - b) E così pure si può dire che non c'è un confine netto tra scienza e filosofia. Intendiamoci, nel nucleo più propriamente loro, esse sono attività completamente diverse, giacché il carattere originale della scienza è soprattutto l'ossessione della verifica (della falsificazione), mentre l'ossessione centrale della filosofia è la riflessività e il ritorno del soggetto su se stesso. Ma va pur detto che ce n'è molta anche nell'attività scientifica e molto pensiero e che anche la filosofia non disprezza per sua natura il controllo e la sperimentazione. La scienza non ha bisogno di introdurre in se stessa la riflessione dei

⁹⁷ Cfr. E. MORIN, La connaissance de la connaissance scientifique et l'image de la science dans la société. Conversazione pubblicata in AA.W., Sens et place des connaissances dans la société, Paris, CNRS, 1986

filosofi, ma la riflessività. E' curioso che si creda spesso che lo specifico della scienza sia la sua auto-affermazione in disprezzo della filosofia. Ma si considerino quei "filosofi" che sono i grandi scienziati apparsi dall'inizio del secolo. Hanno affrontato da soli problemi filosofici fondamentali. È vero di Poincaré, di Einstein, di Niels Bohr, di Born, di Heisenberg ed è vero oggi di Lévy-Leblond, di Prigogine, di D'Espagnat, di Costa de Beauregard. C'è un'attività speculativa e filosofica che nasce dalla scienza.

- c) E in fine bisogna considerare la scienza come un processo ricorsivo auto-eco-produttore.
- i) giacché l'obiettività rinvia al consenso, il quale rinvia alla comunità/società, la quale rinvia alla tradizione critica...; la scientificità arriva effettivamente a costruirsi, a decostruirsi e a ricostruirsi senza sosta, nella misura in cui tale movimento resta ininterrotto. In questo processo la scienza si autoproduce.
 - ii) Ma quando si afferma che si «auto-produce» si vuole dire anche che essa non si riproduce affatto in un vaso chiuso: essa si auto-eco-produce, giacché la sua ecologia è la cultura, la società, il mondo. La scienza è un fenomeno relativamente autonomo nella società; non una pura ideologia sociale, ma la scienza si auto-eco-riproduce.
 - iii) Perché «processo ricorsivo»? Perché l'idea di «processo ricorsivo» indica un certo processo i cui effetti o prodotti divengono a loro volta produttori e cause. Niente può illustrare meglio quest'idea di quella di oggettività. Ecco che l'oggettività è il risultato ultimo dell'attività scientifica e subito questo risultato diventa la causa prima e il fondamento sul quale e per il quale essa si accinge a ripartire.
 - iv) Ma pure, se bisogna precisare, occorre sottolineare che niente è isolabile: non c'è un fatto puro, totalmente autonomo. L'oggettività non è isolabile dalle credenze, il ricorso passa e ripassa per la logica, per il linguaggio, per i paradigmi, per la metafisica, per la teoria, per la cooperazione, per la competizione, per le opposizioni, per il consenso. E tutto ciò viene alimentato dalle applicazioni sociali, dallo Stato, dalle industrie. Ci sono penetrazioni e connessioni reciproche tra questo livello della scienza che si auto-eco-produce e si auto-eco-organizza e tutti gli altri livelli della società funzionanti a loro modo. E al cuore (al cuore intellettuale e spirituale della sua attività) la scienza ospita il circuito indicato tra empirismo e razionalismo, tra immaginazione e controllo, tra scetticismo e certezza.

BIBLIOGRAFIA

- ANTISERI D., Epistemologia come etica, in J. JACOBELLI (a cura), *Scienza e etica. Quali limiti?*, Bari 1990
- ARCIDIACONO V., "Scenziato", in *Nuovo dizionario di spiritualità*, Paoline 1982
- BATTAGLIA L., "La sfida al nostro operare", in Jacobelli, *La scienza*
- BENEDETTO XVI, Discorso ai partecipanti al convegno di Verona, 19 ottobre 2006
- BENEDETTO XVI, Discorso ai partecipanti alla plenaria della Pontificia Accademia delle scienze, 6 novembre 2006
- BENEDETTO XVI, Discorso nell'Aula Magna dell'Università di Regensburg, 12 settembre 2006
- BENEDETTO XVI, Discorso nella Pontificia Università Lateranense, Sabato, 21 ottobre 2006
- BERLIN I., A.K. SEN, *La dimensione etica nelle società contemporanee*, Torino 1990
- BIZZOTTO M., *Conoscere e interpretare*, Bologna 1984
- BONCINELLI E., "Progresso possibile e progresso impossibile", *La Biblioteca dei 500*, 4 <http://ulisse.sissa.it/bibWorkArea.jsp>
- CANTORE E., *L'uomo scientifico. Il significato umanistico della scienza*, Bologna 1988
- CAPPELLETTI V., "Etica della scienza e bioetica", in Jacobelli, *La scienza*
- CINI M., *Elogio della diversità*, RIVISTA DEL MANIFESTO numero 3 febbraio 2000
- CINI M., *Sulla diversità. Risposta ai miei critici*, in RIVISTA DEL MANIFESTO numero 9 settembre 2000
- COZZOLI M., "Verità e veracità", *Nuovo Dizionario di Teologia Morale*, san Paolo 1999
- EINSTEIN A., *Idee e opinioni*, Milano 1957
- GIANOLA P., *Persona e verità*, Alba 1975
- GIOVANNI PAOLO II, *Alla plenaria della pontificia accademia delle scienze*, 29 ottobre 1990
- GIOVANNI PAOLO II, *Discorso a Colonia*, il 15 novembre 1980
- GISMONDI G., "Fede e scienza, oggi", in *La Scuola e l'Uomo*, 40 (1983), nn. 2-3, 4
- GISMONDI G., "La critica dell'ideologia nel discorso di fondazione della scienza", in *Relata technica*, 4 (1972)
- GISMONDI G., *Critica ed Etica nella ricerca scientifica*, Torino 1978
- GISMONDI G., "Scienza e umanesimo scientifico nel pensiero di Giovanni Paolo II", in *L'Osservatore Romano*, 22.2.1980
- GISMONDI G., "Umanesimo scientifico e futuro dell'uomo", in *L'Osservatore Romano*, 5.9.1979
- GISMONDI G., "Umanesimo scientifico nella cultura di oggi", in *L'Osservatore Romano*, 14.2.1980
- GISMONDI G., *Cultura tecnologica e speranza cristiana*, Milano 1995
- GISMONDI G., *Etica fondamentale della scienza*, Cittadella 1997
- GISMONDI G., *Fede e cultura scientifica*, Bologna 1993
- HEIDEGGER M., *Nietzsche, Adelphi* 1994
- HEIDEGGER M., *Sull'essenza della verità*, La Scuola, Brescia 1973
- HEIDEGGER, *Über den Humanismus*, Frankfurt a M. 1949
- HEISENBERG W., *Fisica e oltre. Incontri con i protagonisti*, Torino 1984
- JACOB F., *La logica del vivente*, Torino 1971
- JACOBELLI J. (a cura), *Scienza e etica. Quali limiti?*, Bari 1990
- JONAS H., *Das Prinzip Verantwortung*, Frankfurt a M. 1979
- KUHN T., *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago 1962, (tr. it., *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Torino 1969)
- LADRIÈRE J., *I rischi della razionalità*, Torino 1978
- LIVI A., *Filosofia del senso comune*, Milano 1990
- LUHMANN N., *Comunicazione ecologica*, Milano 1989
- MATHIEU V., "Bioetica in cammino", in BERLIN I., A.K. SEN, *La dimensione etica nelle società contemporanee*, Torino 1990
- MOLINARO A., *Certezza e verità*, Roma 1987
- MORIN E., *La connaissance de la connaissance scientifique et l'image de la science dans la société*. Conversazione pubblicata in AA.W., *Sens et place des connaissances dans la société*, Paris, CNRS, 1986
- PAOLICCHI P., *Homo ethicus. Introduzione alla psicologia della morale*, Pisa 1987
- POPPER K.R., K. LORENZ, *Il futuro aperto*, Milano 1989
- POPPER K.R., *Scienza e filosofia*, Einaudi 1969
- POPPER K.R., *Logica della scoperta scientifica*, Einaudi 1970
- POPPER K.R., *La società aperta e i suoi nemici*, Roma 1974
- POPPI A., *La verità*, Brescia 1984
- PREVE C., *Scienza, filosofia, verità, prospettiva*, in "Indipendenza" n. 11 – gennaio/febbraio 2002

- PUNTEL B., "Verità", in Concetti fondamentali di filosofia, Queriniana 1982
- QUATTROCCHI P., Etica scienza complessità, Milano 1984
- REALE G. – D. ANTISERI, Quale ragione? Raffaello Cortina, 2001
- RIGOBELLO A., "Le tendenze che trasformano il progresso nel suo contrario", in L'Osservatore Romano, 9.7.1994
- SEVERINO E., Essenza del nichilismo, Milano 1995
- SEVERINO E., Islam e Occidente, le stesse radici greche, Corriere della sera, 27 marzo 2006
- SEVERINO E., La filosofia futura, Milano, 1989
- SEVERINO E., La legna e la cenere, Milano 2000
- SEVERINO E., Occidente L' impossibile declino. La tecnica ci salverà dall' immigrazione islamica, Corriere della Sera, 3 novembre, 2006
- SEVERINO E., Oltre il linguaggio, Milano, 1992
- SEVERINO E., Sotto il Dominio della Tecnica. Il capitalismo è un compagno di strada che verrà disarcionato, Corriere della Sera, 22 novembre, 2006
- TESSITORE F., Un'etica per l'uomo intero, in Jacobelli, La scienza
- VON HAYEK F.A., Legge, legislazione e libertà, Milano 1986
- WHORF B.L., linguaggio, pensiero e realtà, Torino 1970
- WITTGENSTEIN, Ricerche filosofiche, Einaudi 1974