

Gualberto Gismondi

Fede e ragione scientifica

(I limiti strutturali del razionalismo scientifico)

(1980)

(Edizione riveduta 2007)

“La conoscenza scientifica del mondo è un mezzo per partecipare alla scienza del Creatore. Costituisce, perciò, un primo grado di somiglianza dell’uomo con Dio, un atto di rispetto verso Dio poiché ogni scoperta è un omaggio alla Verità Prima. Quando l’uomo di scienza procede umilmente nella sua ricerca nei segreti della natura, la mano di Dio lo guida verso le vette dello spirito”. (Giovanni Paolo II alla “Società di fisica europea”)

“La Chiesa - particolarmente nella nostra epoca - deve con grande consapevolezza partecipare agli importanti processi della scienza contemporanea, collegati all’attività delle università e dei vari istituti, specialmente delle proprie università e dei propri istituti cattolici”. (*Giovanni Paolo II al “Consiglio dell’Episcopato polacco per la scienza”*)

Presentazione

Ho accettato volentieri di stendere la presentazione di questa impegnativa, interessante, audace, originale, validissima opera del Gismondi che, *per la prima volta in Italia*, senza complessi d’inferiorità, prevenzioni o atteggiamenti puramente difensivi, *affronta in modo nuovo i problemi dei rapporti fra ragione e fede*. Egli muove dall’analisi rigorosa delle strutture scientifiche che, in vario modo, condizionano la ricerca, con esiti fortemente limitanti e sovente del tutto contrari, non solo alla fede cristiana, ma alle esigenze vere della scienza e al suo genuino progresso. È ormai giunto il tempo di una verifica critica della scienza e delle sue strutture, influenzate, il più delle volte, da ideologie e pregiudizi culturali che con essa nulla hanno a che fare. Anziché favorirne il progresso ne ostacolano il cammino o l’avviano a finalità antiumane.

Gismondi mostra come fede e scienza possano incontrarsi in modo nuovo e diverso: la scienza senza indebite presunzioni, la fede senza prevenzioni e timori; arricchendosi reciprocamente, in modo costruttivo, l’una per l’altra. È finito il presuntuoso dogmatismo scienziata ottocentesco o anche più recente. Innumerevoli risultano, ormai, i limiti, i condizionamenti, le carenze del sapere meramente scientifico, messi in luce dalle analisi metodologiche, epistemologiche e dalla riflessione degli stessi scienziati. La scienza scopre che per essere se stessa deve superarsi, andare oltre, aprirsi la via *verso nuovi spazi metascientifici* autenticamente umani e umanizzanti.

Tramonta pure l’epoca della paura della scienza da parte della teologia cristiana, che diviene sempre più consapevole della sua identità, dei suoi ruoli, delle sue immense possibilità e della sua profonda umanità. Tutto ciò grazie, in particolare, al Concilio Vaticano II e alle genuine e autorevoli voci dei pontefici. Una vigorosa ripresa di un *più aperto* realismo, *più autenticamente umano* e perciò stesso *più autenticamente cristiano*, s’impone urgentemente di fronte al dramma storico denunciato da Giovanni Paolo II nella “*Redemptor Hominis*”: il bivio tragico e pauroso della scienza attuale, che

può condurre l'uomo alla catastrofe o a un benessere universale. L'approssimarsi imminente del terzo millennio cristiano impone alla scienza, la responsabilità della scelta e alla fede, la responsabilità dell'intervento.

Gismondi mostra ad evidenza come la scienza e la tecnica, mirabili conquiste dell'ingegno umano, nella visuale biblica e cristiana possono ad un tempo salvare l'uomo e se stesse, dilatandosi nella metascienza del pensiero e della teologia cristiana da sempre amica della luce vera e della verità, da qualunque parte vengano. Per la scienza non esiste altra valida alternativa: umanizzarsi e subordinarsi ai valori della persona umana. La teologia da parte sua ha bisogno di riutilizzare a fondo i dati della scienza, con la mediazione della filosofia cristiana, filosofia naturale della mente umana, capace di donare nuove dimensioni, nuovi orizzonti e orientamenti più umani alla scienza stessa. Questo libro è anche un forte invito a docenti e studenti di *epistemologia della teologia* ed *epistemologia teologica* a rinnovare la teologia, al fine di evangelizzare gli ambienti scientifici e di offrire all'opinione pubblica interpretazioni della scienza non arbitrariamente manipolate.

Oggi non si può essere buoni teologi e buoni pastori d'anime senza uno sforzo di approfondimento e un rinnovamento della filosofia e della teologia cristiana, a patto che non ci si lasci incantare o deviare dalle sirene ideologiche e pseudo-filosofiche, al punto di credere di poter rinnovare tutto, distruggendo tutto il passato. La via da seguire è quella indicata da Gismondi nei due testi emblematici di Giovanni Paolo II, collocati all'apertura del volume. Poiché, come esprime l'autore, le conclusioni di questo libro non costituiscono un punto di arrivo, ma solo di partenza, attendiamo con vivissimo desiderio di leggere quanto dirà nel prossimo volume: *Umanesimo scientifico e pensiero cristiano*. La ricchezza della documentazione, il rigore del metodo, la limpidezza, l'agilità dello stile, sono una garanzia che anche il prossimo volume ci riserverà una gradita sorpresa.

Prof. Luigi Bogliolo
Pontificia Università Urbaniana
Roma

INDICE

- [PREFAZIONE](#)
- [INTRODUZIONE](#)
- [CAPITOLO 1: REGIONE SCIENTIFICA E PENSIERO CRISTIANO: EVOLUZIONE DEI RAPPORTI](#)
- [CAPITOLO 2: COMPONENTI IDEOLOGICHE DEL DISCORSO SCIENTIFICO](#)
- [CAPITOLO 3: DIPENDENZA DA LINGUAGGI E CULTURA](#)
- [CAPITOLO 4: TEORIE SCIENTIFICHE: PRESENZA STRUTTURALE DI SIMBOLI E MITI](#)
- [CAPITOLO 5: SCIENZA: METODOLOGIA DELL'INTERPRETAZIONE NATURALISTICA](#)
- [CAPITOLO 6: STRUTTURE SCIENTIFICHE E CONDIZIONAMENTI SOCIALI](#)
- [CAPITOLO 7: I LIMITI DELLO SPECIALISMO SCIENTIFICO](#)
- [CAPITOLO 8: RICERCA SCIENTIFICA: I CONDIZIONAMENTI TECNOLOGICI](#)
- [CAPITOLO 9: RAZIONALISMO SCIENTIFICO E PENSIERO CRISTIANO](#)

Prefazione

Leggendo il libro ci si confronta con uno dei problemi fondamentali del presente e un impegno e sfida decisivi per l'umanità: il rinnovamento della scienza. Il volume analizza i problemi più urgenti della *razionalità scientifica*, i suoi collegamenti con il pensiero moderno e contemporaneo e le reciproche relazioni con il pensiero cristiano. L'incontro fra scienza e fede non è ancora avvenuto in modo positivo, ma è ormai tempo d'impostare un rapporto decisamente nuovo e diverso. Si tratta di sviluppare le immense potenzialità presenti in entrambe, per il bene dell'uomo e della società. Questa è la tesi di fondo del libro che, muovendo da un'ampia ricognizione critica dei *limiti strutturali della scienza*, precede l'esposizione delle sue immense potenzialità culturali e umanistiche, che saranno sviluppate nel volume *Umanesimo scientifico e pensiero cristiano*.

In esso proporremo un modo diverso di immaginare, programmare e utilizzare la scienza, per renderla un efficace strumento culturale e umanistico a servizio dell'uomo e della società. La maturazione culturale, etica, politica e sociale dell'attività tecnoscientifica, al servizio dell'umanità, è un compito improrogabile, decisivo, ma anche complesso e difficile. Cerchiamo, perciò, di offrire alcuni strumenti utili. Il libro può essere letto guardando alle conclusioni generali, ai temi specifici, o in modo sistematico e continuo. L'argomento comporta qualche difficoltà poiché esige approcci assai differenti di: scienze, storia delle scienze e del pensiero scientifico, epistemologia, filosofia e teologia. Le pagine a prima vista più difficili diventano più facili proseguendo la lettura.

Il libro si rivolge a: studiosi di problemi scientifici ed epistemologici; filosofi e critici della scienza; professori e studenti interessati ai problemi della ricerca e delle innovazioni, studiosi interessati al dialogo fra fede e scienza o, più esattamente al dialogo fra *cultura scientifica e teologia*. Citiamo, al riguardo, due raccomandazioni particolari ai teologi: "la teologia deve dedicare sempre più attenzione ai problemi della cultura e della scienza contemporanea, per rinnovare i temi della sua riflessione e contribuire così *ad compositionem culturae cum christiana institutione*"¹. Inoltre: "è un nuovo capitolo di epistemologia teologico-pastorale che i teologi devono scrivere, partendo, in via metodologica, dai dati di fatto e dalle questioni del tempo presente, più che dalle idee e dai problemi dei secoli lontani".

Il libro, inoltre, si prefigge anche di: 1) contribuire a fondare un'epistemologia teologica su basi rigorosamente critiche; 2) aiutare gli operatori scientifici a impostare e risolvere in senso umano e cristiano i problemi che scaturiscono dalla loro attività; 3) offrire basi per comprendere i problemi etici, politici e sociali collegati alla ricerca; 4)

¹ Congregazione per l'educazione cattolica, *La formazione teologica dei futuri sacerdoti*, Roma, 22 febbraio 1976, nn. 59-60.

presentare argomenti per arricchire la propria fede nel contatto con le conoscenze proprie della cultura scientifica; 5) preparare le basi per un'etica dell'attività tecnoscientifica; 6) offrire elementi utili a una evangelizzazione della cultura e degli ambienti scientifici. Le sue pagine introdurranno in un campo vasto e affascinante, che attende i protagonisti del rinnovamento scientifico, per costruire un umanesimo scientifico e una cultura scientifica autentici, animati e illuminati dai valori della fede cristiana.

L'autore

Introduzione

Sommario: Perché questo libro. - Situazione attuale della scienza. - Maturazione critica e umana degli operatori scientifici. - Rinnovamento scientifico e coscienza cristiana. - Sviluppi ed evoluzione del pensiero cristiano. - Temi e problemi della ricerca attuale. - Struttura del libro e caratteri della ricerca.

Perché questo libro

Le pubblicazioni critiche sui problemi della scienza sono numerose. Abbiamo traduzioni di pregevoli opere inglesi, francesi e tedesche, ma pochissimi libri dell'ambiente, cultura e problemi italiani. È quindi urgente occuparci del futuro della scienza e dell'avvenire dell'uomo da essa condizionato, sviluppando i nostri problemi specifici, che risulteranno utili anche ad altri. In Italia abbondano gli studi di critica marxista, scarseggiano quelli ispirati al pensiero di Popper, Kuhn, Hempel e altri. Il pensiero cristiano potrebbe confrontarsi utilmente anche con questi. Attingendo alle varie tradizioni concettuali, il presente libro considera da vicino i problemi, attento anche alle problematiche teologiche.

Per partecipare al confronto interdisciplinare, infatti, la teologia ha bisogno di un proprio *statuto fondamentale di scientificità*. Per i suoi caratteri, che non trovano riscontro in altre scienze, la teologia deve difendere la sua specificità, legittima, in un ambito scientifico-culturale dominato da pregiudizi di ogni tipo: positivisti, materialisti, scienziati, deterministi ecc. Nello stabilire il proprio spazio specifico, la teologia provoca una riflessione critica utile a tutti i saperi che devono superare i propri dogmatismi preclusivi o i propri relativismi inconclusivi. Sgombrare il terreno dalle loro pretese è opera benemerita perché libera la cultura dal *ristagno culturale* e dal *ristagno scientifico*.

Situazione attuale della scienza

Oggi la scienza si trova in una situazione diversa, riguardante tutti gli aspetti della vita umana. Il termine stesso è inadeguato perché, più che di *scienza*, occorre parlare di *universo scientifico* e di *cultura costituita dalle discipline scientifiche, i loro problemi, metodi e risultati, e dall'insieme di pensieri e riflessioni che fanno capo ad esse*. Attualmente tale universo è ancora dominato dal *razionalismo scientifico*, impregnato di razionalità strumentale, limitata e chiusa, anziché ispirato a una *ragione* ampia, aperta ed evocativa. Non tutti gli operatori scientifici si rendono conto del potenziale di rinnovamento umanistico e culturale insito nell'attività tecnoscientifica. Occorre, quindi, valorizzare la storia di ogni scienza e del pensiero scientifico, l'epistemologia, la

sociologia, psicologia e filosofia della scienza. In più, occorre studiare l'attività scientifica come parte integrante dell'esistenza umana oltre che come oggetto di cui determinare la natura. L'attività scientifica, *con tutte le sue conseguenze*, va sempre più vista come *grande impresa umana*. Va, quindi, analizzata nel contesto dei grandi mutamenti umani che, per intensità, ampiezza e rapidità rivoluzionano l'esistenza e la storia di persone e società.

L'insoddisfacente *qualità della vita* dipende dall'uso delle scienze e tecniche come pure delle conoscenze, innovazioni sensazionali, miglioramenti materiali, considerati come sostegno di ideologie e/o interessi singoli o di gruppi. Con ciò si dimentica che l'*attività tecnoscientifica è soprattutto una condizione umana e un modo di affrontare la vita e i suoi problemi*. Quando si dice *metodo scientifico* occorre precisarne il significato esatto. Per alcuni la scienza è l'insieme di misurazioni matematiche e strumentali sempre più accurate. Per altri è ciò che riguarda le apparenze sensibili immediate e la verifica sperimentale e strumentale. Per altri ancora è tutto ciò che procede secondo correttezza logica o rigorosi schemi teorici ed elaborati formalismi logico-matematici. Ciascuno di questi aspetti è parzialmente vero, ma non ne dice tutto. Bisogna chiedersi sempre più se la scienza si esaurisca in queste definizioni o coinvolga anche altri aspetti quali: l'ingegno, creatività, inventiva e profondità spirituale dell'uomo.

Maturazione critica e umana degli operatori scientifici

Le recenti generazioni di operatori scientifici appaiono più attente a: la maggiore indipendenza della ricerca dalle richieste dei poteri politici, economici e militari; lo sviluppo accelerato delle innovazioni tecnologiche; la crescente alienazione dei ricercatori dai risultati e significati del loro lavoro; la mercificazione del loro impegno a favore di interessi estranei alla scienza. Questi problemi riguardano il ruolo degli uomini di scienza e i compiti dell'attività tecnoscientifica nella società. L'idea di scienza, come ricerca o conoscenza pura, neutrale, fine a se stessa, fenomeno puramente conoscitivo ecc., non è più sostenibile. Il vero problema è l'*attività scientifica*, sempre orientabile a scopi ignoti ai ricercatori, o da essi condivisi.

Queste consapevolezza ridimensionano gli eccessivi entusiasmi e rendono doverosa per tutti una riflessione veramente critica. La continua proliferazione di nuove discipline (specializzazioni) rende necessari gli approcci unificanti del sapere. Di qui l'esigenza di riflessioni e ricerche interdisciplinari. Gli operatori scientifici più sensibili sentono i disagi derivanti dalla logica immanente ai sistemi, che si avvalgono di scienze e tecniche per dominare persone e società, anziché farsi orientare da queste. Questi problemi rendono necessario lo studio della scienza come costruzione umana, storica, sociale, culturale, politica ecc. Di qui l'esigenza di una rilettura critica della scienza e dell'attività tecnoscientifica, volta a renderle più umane e al servizio dell'uomo.

Rinnovamento scientifico e coscienza cristiana

Il *Concilio Vaticano II* fu molto attento ai problemi della scienza. *Gaudium et Spes* ne trattò a più riprese: "*L'esperienza dei secoli passati, il progresso delle scienze, i tesori nascosti nelle varie forme di cultura umana, attraverso cui si svela più appieno la natura*

stessa dell'uomo e si aprono nuove vie verso la Verità, tutto ciò è di vantaggio anche per la Chiesa, che deve avvalersi degli esperti per il bene e la salvezza dell'uomo. Allo scopo di accrescere tale scambio, oggi soprattutto che i cambiamenti sono così rapidi e tanto vari i modi di pensare, la Chiesa ha bisogno particolare dell'aiuto di coloro che, vivendo nel mondo, sono esperti della varie istituzioni e discipline e ne capiscono la mentalità, si tratti di credenti o non credenti" (n. 44).

Tale apertura ai competenti, anche non credenti, spinse il Concilio a sottolineare che: *"Il presente turbamento degli animi e la trasformazione delle condizioni di vita si collegano con una più radicale modificazione che, sul piano dell'intelligenza, dà un crescente peso alla scienze matematiche, fisiche e umane, mentre sul piano dell'azione si affida alla tecnica, originata da quelle scienze. Questa mentalità scientifica modella in modo diverso di un tempo la cultura e il modo di pensare... non solo il progresso delle scienze biologiche, psicologiche e sociali dà all'uomo la possibilità di una migliore conoscenza di sé, ma lo mette anche in condizione di influire direttamente sulla vita della società, mediante l'uso di mezzi tecnici"* (n. 5).

La natura intera è coinvolta da questo crescente dominio dell'uomo: *"Oggi, poi, specialmente con l'aiuto della scienza e della tecnica, l'uomo ha dilatato e continuamente dilata il suo dominio su quasi tutta la natura"* (n. 33). Il Concilio fu molto attento a non attribuire alla cultura scientifica la responsabilità di determinati squilibri umani: *"Certo l'odierno progresso delle scienze e della tecnica, che in forza del loro metodo non possono penetrare nelle intime ragioni delle cose, può favorire un certo fenomenismo e agnosticismo, quando il metodo d'investigazione di cui fanno uso queste scienze, viene innalzato a torto a norma suprema di ricerca della verità totale. Anzi, vi è il pericolo che l'uomo, troppo fidandosi delle umane scoperte, pensi di bastare a se stesso e non cerchi cose più alte. Questi fatti deplorabili però non scaturiscono necessariamente dalla odierna cultura, né debbono indurci nella tentazione di non riconoscere i suoi valori positivi. Fra questi si annoverano: lo studio delle scienze e la rigorosa fedeltà al vero nell'indagine scientifica"* (n. 57).

Il Concilio intese ricollegarsi particolarmente alla precedente tradizione di fede, ricordando la posizione di fiducia nella ragione già confermata dal *Concilio Vaticano I*, nel cap. IV della Costituzione Apostolica *De fide Catholica*. Fra i teologi, K. Rahner sostenne l'esigenza di realizzare un tramite culturale per la fede, mediante il pensiero scientifico come interlocutore principale. Occorre, però, superare la difficoltà delle scienze non riducibili a comun denominatore. Di qui l'esigenza di un *discorso sulle scienze* che chiarisca criticamente il loro orizzonte d'interrogazione, mediante una più ampia riflessione filosofica. L'epistemologia costituisce un buon tramite di comunicazione fra *discorso delle scienze* e *discorso sulle scienze* al quale cooperano anche filosofia, etica e teologia.

Le scienze naturali e umano-sociali, infatti, delineando un'autocomprensione umana, diventano un interlocutore privilegiato per la cultura. Dopo K. Popper, T. Kuhn e gli altri epistemologi critici, il pensiero scientifico si presenta più credibile se saprà sviluppare:

senso autocritico; consapevolezza dei propri limiti; riconoscimento della propria provvisorietà, parzialità e rivedibilità; percezione dei propri errori da correggere ecc.

Sviluppi ed evoluzione del pensiero cristiano

Pensiero cristiano e *teologie della mediazione*, volti a instaurare un rapporto più dialogico fra fede, ragione e cultura, hanno allargato l'ambito dei problemi. Gli approcci teologici alle esigenze del mondo attuale sono aumentati. È importante perciò l'esperienza di fede di persone impegnate nell'attività tecnoscientifica. Le varie articolazioni del discorso teologico non possono esimersi da un'adeguata comprensione di essa, come esperienza profondamente umana. La teologia, infatti, deve interessarsi del “*significato permanente della parola di Dio, in funzione dell'intelligenza storica che l'uomo ha di sé e del mondo*” (C. Geffré). Oggi tale intelligenza è inevitabilmente tecnoscientifica.

Si tratta di chiarire ciò che la caratterizza e i criteri da adottare. A tal fine occorre un'*intelligenza* critica, autocritica, aperta, anziché una *ragione* ideologica, dogmatista, scienziata e chiusa. Poiché la fede chiede alle persone e comunità un'adesione libera e convinta, la teologia deve provvedere il rigore critico necessario al suo annuncio al suo annuncio, improntando le proprie elaborazioni a una fedeltà autentica. Come “*scienza della fede*” deve: elaborare la propria epistemologia e metodologia; provvedere gli strumenti scientifici necessari (ipotesi, teorie, modelli, logiche, formalismi, assiomatiche ecc.) adeguati al proprio oggetto. La loro scientificità non può essere di tipo identico e univoco, ma analogico. Ogni scienza deve formare i propri criteri.

La teologia non accetta acriticamente nessuna posizione: aristotelica, platonica, razionalista, positivista, scienziata, materialista, idealista ecc. Nessun indirizzo epistemologico e filosofico è decisivo e irreversibile. Il ripensamento critico riguarda tutti i settori: scienza, epistemologia, filosofia. Pone in discussione principi, metodi e risultati. Nell'attuale transizione, i nuovi modi di interpretare e attuare la scienza devono superare vecchi e tenaci pregiudizi. Sono in gioco non solo un pensiero cristiano più consapevole e una teologia più elaborata, ma anche una scienza più umana, al servizio di tutto l'uomo, della cultura, di un nuovo umanesimo e qualità di vita.

Temi e problemi della ricerca attuale

I sofferti rapporti fra scienza e pensiero cristiano sembrano approdare a una fase più favorevole. Le relazioni più negative degli inizi sono state superate. La discussione non verte più su conflitti, contrasti, accordi o concordismi fra dati scientifici e descrizioni bibliche. Il discorso riguarda più i metodi che i risultati, i fondamenti più che i dettagli. Interessano soprattutto gli atteggiamenti di fondo che presiedono all'attività scientifica e teologica. Si sono imposti all'attenzione argomenti quali: 1) il processo di accumulo delle scienze; 2) i risvolti antropologici della ricerca, o influssi sulla mentalità delle persone; 3) i rapporti fra cultura scientifica e teologia; 4) le relazioni fra le diverse metodologie; 5) lo statuto critico di scienze e teologia. Queste basi del dialogo, prima o poi, coinvolgono una riflessione filosofica e metafisica.

Occorre accertare, soprattutto, se le proposizioni scientifiche siano una base, un veicolo culturale adeguato o uno strumento concettuale utile per l'elaborazione teologica e culturale. Per questo si indaga la possibilità di un concetto più ampio di scienza, estensibile anche alla teologia. Tutto ciò è legato alle difficoltà che coinvolgono ogni scienza: 1) il rapido invecchiamento delle conoscenze scientifiche; 2) la continua frammentazione provocata dalla crescente specializzazione. La soluzione di questi problemi dipende dal significato che ogni disciplina attribuisce alle proprie affermazioni. Al riguardo, risultano utili le proposte epistemologiche del XX secolo (Popper, Hempel, Rudner, Kuhn, Lakatos ecc.).

Struttura del libro e caratteri della ricerca

In questo volume svilupperemo i *limiti strutturali della scienza*, mentre nel volume *“Umanesimo scientifico e pensiero cristiano”* approfondiremo le *potenzialità umanistiche e culturali della scienza*. Il 1° capitolo tratta l'evoluzione dei rapporti fra ragione scientifica e pensiero cristiano. Il 2° capitolo approfondisce le componenti ideologiche del discorso scientifico. Il 3° capitolo analizza la scienza come funzione del linguaggio. Il 4° capitolo studia la presenza strutturale di simboli e miti nelle teorie scientifiche. Il 5° capitolo esamina la scienza come metodologia dell'interpretazione naturalistica. Il 6° capitolo studia i condizionamenti sociali delle strutture scientifiche. Il 7° capitolo tratta i limiti dello specialismo. L'8° capitolo riguarda i condizionamenti tecnologici della ricerca scientifica. Il 9° capitolo sintetizza i rapporti fra razionalismo scientifico e il pensiero cristiano.

La prospettiva, sottolineando limiti, insufficienze, contraddizioni, ambiguità, aree di indimostrabilità, ipotesi inverificabili e assiomi indimostrabili come elementi strutturali del sapere scientifico, può apparire a tutta prima negativa. Da essa emergono anche la *congetturalità e convenzionalità* delle asserzioni scientifiche. Sono questi aspetti a creare i problemi di: come servirsi di un sapere così frantumato, atomizzato, mutevole, incapace di attingere tutta la realtà; come superarne la strutturale parzialità e provvisorietà; come ricavarne descrizioni del mondo attendibili; che cosa costruire sulla sua frammentarietà, incertezza, caducità rivedibilità. Le risposte conclusive positive emergeranno nel volume *“Umanesimo scientifico e pensiero cristiano”*.

Qui dobbiamo approfondire i *limiti strutturali* senza attenuare complessità e difficoltà e, in particolare: 1) il procedimento scientifico e i risultati che ne derivano per costruire una nuova cultura e umanesimo basati sulla scienza; 2) la logica della scienza, i suoi criteri informativi e direttivi, il suo metodo e le sue tecniche per sviluppare la scientificità dalla teologia; 3) il contributo specifico del pensiero cristiano alla fondazione di una cultura e di un umanesimo scientifico; 4) il loro eventuale contributo a un più efficace annuncio e impegno salvifico; 5) la rispondenza dell'attività tecnoscientifica alle più importanti esigenze di persone e società.

I limiti strutturali del razionalismo scientifico

oooo

“Niente è più curioso del dogmatismo narcisistico con cui il genere umano, in ogni momento della sua storia, si illude che ciò che conosce in quel momento abbia carattere definitivo. Scettici e credenti sono tutti uguali. In questo momento gli scienziati e gli scettici sono i più dogmatici fra tutti: ammettono il progresso nelle cose marginali, ma quanto a quelle fondamentali escludono che vi possano essere delle novità. Questo buon senso dogmatico è la fine dell'avventura filosofica. L'universo è immenso. Grazie alle fatiche del diciottesimo secolo abbiamo ereditato un sistema efficiente per criticare il pensiero tradizionale, ma quanto alle novità il nostro apparato critico è sottosviluppato. Il segreto della storia dell'uomo è che ogni idea una volta era nuova, e perciò vaga e maldefinita, ricca di gloriose possibilità o di spaventose conseguenze” (*Alfred North Whitehead, 1861-1947*).

oooo

Capitolo 1°

Ragione scientifica e pensiero cristiano: evoluzione dei rapporti

Sommario: Evoluzione e maturazione della scienza. - Mutamenti nel pensiero cristiano. - Nuovi interessi della scienza. - Equivoci del connubio scienza-tecnica. - Crisi degli scienziati e della scienza. - Tematiche attuali della ricerca scientifica. - Pensiero cristiano rinnovato. - Alcune posizioni teologiche: Rahner. - Miti e fideismi: Küng, Schillebeeckx, Kuhn. - Utilità dei paradigmi. - Riflessioni conclusive.

Evoluzione e maturazione della scienza

Non ci soffermiamo sulla preistoria dei rapporti fra fede cristiana e ricerca scientifica, ossia sul periodo dalla crisi galileiana agli inizi del XX secolo, sul quale esistono numerosi studi. Ci soffermiamo invece sul XX secolo, per i suoi fattori decisivi maturati da una lunga preparazione. Al riguardo J. Ladrière ha notato che i rapporti scienza-fede si sono spostati progressivamente dal piano dei contenuti a quello degli atteggiamenti di fondo: “Il problema dei rapporti tra scienza e fede può essere posto a due livelli: *quello del contenuto e quello dell’atteggiamento di fondo*. Ma è solo nella misura in cui è già stato risolto sul piano del contenuto che fu possibile porlo sull’altro piano. In realtà dobbiamo essere grati al fatto che certi dibattiti si siano protratti fino all’esaurimento, perché in tal modo sono emerse quelle realtà che si celavano dietro di essi, ma che, in realtà, ne costituivano la ragione”².

Tale spostamento dipende dal processo di maturazione che ha portato a discutere criticamente i fondamenti della scienza: “Questo evolversi della problematica, dal piano delle discussioni particolari a quello delle prospettive di fondo è, peraltro, del tutto parallelo all’evoluzione che si è notata nella scienza stessa e che l’ha fatta passare *dalla ricerca di risultati particolari a un’interrogazione sui propri fondamenti*. Ed è sempre quest’evoluzione della scienza che ha reso possibile e, al tempo stesso, necessaria, l’evoluzione della problematica fede-scienza”³. Questa maturazione fu tutt’altro che semplice e pacifica poiché richiese molte e difficili condizioni, fra le quali il formarsi di un retroterra storico.

Le discipline storiche, riguardanti il mondo scientifico e le scienze particolari (fisica, chimica, astronomia, biologia ecc.), hanno messo a disposizione di

² J. Ladrière, *La scienza, il mondo e la fede*, EP, Alba, 1975, p. 17.

³ Ibid.

epistemologi e filosofi una documentazione di grande valore, consentendo all'epistemologia di affinare le sue verifiche metodologiche e la critica dei presupposti di ogni ricerca. Sorsero anche nuove discipline scientifiche, come la sociologia e la psicologia della scienza, che indagarono l'attività scientifica, mostrando che essa è un'impresa umana, appassionante, ma con gli stessi limiti, condizionamenti, ambiguità ed errori di ogni altra. Ciò ha portato anche a smascherarne imposture, strumentalizzazioni e inganni.

Mutamenti nel pensiero cristiano

Anche nel pensiero teologico sono intervenuti notevoli mutamenti. Alcune componenti del messaggio cristiano, non appartenenti alla sua sostanza, sono state modificate. Certe interpretazioni del mondo e della natura, ritenute definitive della visione cristiana, si sono rivelate accessorie e distinte. Lo sviluppo della scienza moderna ha contribuito a infrangere blocchi ritenuti monolitici. Il trauma per tali mutamenti fu notevole ma anche benefico, perché consentì di distinguere il messaggio biblico-cristiano dagli elementi culturali che lo veicolavano:

“Il mondo cristiano comportava un sistema di rappresentazioni che sembrava completo e intangibile; almeno in un primo tempo. Tale sistema di interpretazioni inseriva una certa interpretazione della natura in un contesto teologico. Tra le due cose c'era un legame di deduzione e, d'altronde, gli elementi di una simile interpretazione erano mutuati in gran parte dal mondo ellenico, o, per essere più esatti, dalle rovine di questo mondo, dato che esso non esisteva più come tale. Ciò dimostra l'ambiguità di un sistema del genere... L'affacciarsi della scienza moderna sulla scena doveva rimettere in questione questa unità, e, con essa, l'esistenza stessa di un mondo cristiano. Tuttavia questa scienza non ha raggiunto direttamente tale effetto. Essa infatti ha fatto scoppiare il conflitto col pervenire a risultati che erano in apparente contraddizione con alcuni elementi dell'antica interpretazione. In questo conflitto erano in realtà opposti due modelli d'interpretazione, due idee di scienza: la scienza delle nature e quella matematizzata”⁴.

L'equivoco derivò dal non capire che i termini del confronto erano eterogenei. Non era in gioco l'annuncio cristiano in quanto tale, ma il sistema di rappresentazione e l'interpretazione della natura che lo accompagnavano. Non furono usati gli adeguati strumenti concettuali ed esperienze storiche che già esistevano (cf. S. Agostino e S. Tommaso d'Aquino). Essi furono riattualizzati solo dopo secoli di riflessioni e discussioni: “In apparenza veniva contrapposto il sistema di rappresentazione del mondo cristiano alle nuove conquiste e in tal modo si poneva, in una prima forma, il problema dei rapporti fra fede e scienza, problema che non poteva porsi, vorremmo dire per definizione, nei secoli in cui

⁴ Ib., p. 19.

la cultura era completamente inserita in una sintesi teologica. Questo problema è stato risolto quando si riuscì a separare il contrasto apparente da quello effettivo, *cioè quando si comprese che la nuova scienza chiamava in causa un certo modo d'interpretare la realtà, ma non la teologia cristiana*⁵.

Scienza e teologia finirono per trovare il proprio ruolo effettivo con beneficio reciproco. Occorre, quindi, valorizzare tali mezzi di chiarificazione, che non sempre uomini di scienza e teologi utilizzano adeguatamente nelle loro riflessioni. La ricerca esige sempre ulteriori approfondimenti: “la questione poteva essere risolta mediante un processo di separazione e di purificazione: separazione del piano della fede da quello della scienza, con una definizione più accurata dei metodi propri di ciascun piano e della portata delle affermazioni di loro pertinenza; purificazione della visione di fede mediante l’eliminazione di elementi di rappresentanza ad essa estranei, il cui inserimento in una sintesi teologica rivestiva solo un significato transeunte... Oggi tale processo si può considerare chiuso e, in questo senso, si può affermare che per la fede non esiste più, praticamente, il problema della scienza”⁶

Il problema non esiste più nelle sue forme iniziali, ma in molte altre, nuove e talora drammatiche, che analizzeremo nelle prossime pagine. Rimane tuttavia vero che le soluzioni del vecchio problema consistono in: “una distinzione di ordini – per usare una terminologia cara a Pascal – che ha raggiunto una perfetta chiarezza, non soltanto nella teoria, ma anche nel comportamento effettivo del pensiero. I metodi sono stati fissati, la critica epistemologica ha dimostrato che il senso degli enunciati è relativo ai metodi utilizzati e, da allora, non può insorgere alcun conflitto fra contenuti che appartengono a piani d’intelligibilità eterogenei. È stato accantonato il metodo delle vecchie sintesi e si dà per scontata una certa discontinuità dell’esperienza”⁷. Anche queste affermazioni richiedono una spiegazione, non tanto del fatto che i problemi furono risolti, ma del modo in cui lo furono. Essa richiede l’analisi dei metodi e degli itinerari del pensiero che emergerà nei prossimi capitoli.

Nuovi interessi della scienza

Il nuovo atteggiamento scientifico consente riflessioni umanistiche e filosofiche impensabili ai tempi del razionalismo, determinismo, positivismo ecc.: “La comparsa di un carattere di riflessività nella scienza moderna corrisponde a una specie di inserimento della dimensione filosofica della coscienza nella sfera scientifica. La scienza attuale è pervenuta, almeno in certi settori, a una maturità sufficiente per porsi dei problemi di fondo, cioè *per*

⁵ Ibid.

⁶ Ib., pp. 20-21.

⁷ Ib., p. 21.

interrogarsi sul significato dei suoi concetti fondamentali, sulla validità dei propri metodi, sulla portata dei risultati. Ma ci si è accorti ben presto che ogni problema di fondo rimanda, in definitiva, alla scienza stessa”⁸.

È avvenuto, così, che quanto un atteggiamento scientifico, immaturo e condizionato da positivismo e scientismo, respingeva come contaminazione o degenerazione, si rivelò decisivo per una scienza aperta e non dogmatica: “Nel momento in cui s’interroga sulle proprie possibilità, la scienza s’interroga anche sulle ambizioni cui fa capo, ritorna al suo programma iniziale, tende di rendere esplicite le componenti del movimento che la porta e si fa, dunque, riflessione, passando al piano della conoscenza di sé.... Questa indagine sui propri fondamenti si chiude con un doppio vantaggio, perché porta non soltanto a una esplicitazione delle intenzioni originali – in una forma peraltro molto rigorosa, che consente di conferire ai criteri di esistenza, di dimostrabilità e di verificabilità un contenuto straordinariamente preciso – *ma conduce anche all’istituzione di un metodo di analisi di efficacia considerevolmente accresciuta*”⁹.

Su questi punti ritorneremo. Qui esaminiamo alcuni elementi più rilevanti, perché questo radicale mutamento nel concepire la scienza, oltre a rendere possibili gli sviluppi umanistici e culturali, ha offerto alla scienza strumenti più rigorosi: “Il ritorno a questi fondamenti, mentre consente di raggiungere strati di nozioni fino a quel momento nascosti sotto concetti certamente più intuitivi e più rozzi, instaura, perciò stesso un *livello di universalità* che i metodi tradizionali non consentivano di raggiungere”¹⁰. Questo *livello* è importante perché: “si tratta di un’universalità di secondo grado, che non corrisponde a una sintesi omogenea dei casi particolari che include, ma a un’astrazione dei procedimenti del pensiero stesso. Si colloca sul piano dei procedimenti scientifici, colti dapprima in atto nei risultati ottenuti, e rappresentati in seguito sotto una forma utilizzabile, in meccanismi operativi appropriati. Così costituisce quelle che vengono chiamate *metateorie*, che circondano, per così dire, la scienza di una zona di riflessività in cui sono realmente in gioco gli atti decisivi”¹¹.

Tutto ciò, pur riguardando l’aspetto cognitivo della scienza, ne coinvolge anche quello pratico: “Attraverso le peripezie della storia contemporanea, la scienza ha cessato di essere un tranquillo sistema di domande

⁸ Ib., p. 23.

⁹ Ibid.

¹⁰ Ibid.

¹¹ Ib., pp. 23-24.

sull'allontanamento delle nebulose o sull'integrazione delle derivate parziali. Rimettendo in questione se stessa, è *diventata uno strumento con cui l'uomo si è rimesso in questione...* Si tratta di un vero rovesciamento degli equilibri fondamentali sui quali l'umanità ha finora vissuto¹². Ciò le ha tolto ogni alone di neutralità e di razionalità intangibile, gettandola nelle mischie ideologiche e nei conflitti d'interessi: "Mentre un tempo era considerata un elemento di unificazione, una base di accordi sempre disponibile e il fondamento d'una vera coscienza universale, oggi si trova carica di un peso, forse decisivo, negli antagonismi che lacerano il mondo"¹³.

La scienza continua a coinvolgere il mondo e l'uomo in situazioni in cui positività e negatività s'intrecciano inestricabilmente: "La scienza moderna, in definitiva ci interessa e ci preoccupa per il modo in cui tocca l'uomo. Ora questo lo fa mediante una contaminazione con dimensioni che, in linea di massima, le sono estranee, come quella politica, economica, militare... La scienza deve essere quindi considerata come un acquisto positivo, esattamente nella misura in cui ha reso possibili simili trasformazioni, ma nello stesso tempo è innegabile che essa rafforzi certi antagonismi, o si presti, in ogni caso a rafforzarli; che faccia gravare sull'umanità attuale il peso di minacce, prossime o remote, che hanno per artefice unicamente l'uomo: minaccia di un conflitto atomico, minaccia forse più grave di un totalitarismo tecnologico che s'impadronirebbe della vita dell'uomo, forgiandola secondo le pretese del potere politico, cioè, in definitiva, secondo la logica dei rapporti di forza che s'instaurerebbero in seno all'umanità"¹⁴. Queste conseguenze negative non sono accidentali, poiché accompagnano dalle sue origini lo svolgersi dell'attività tecnoscientifica.

Equivoci del connubio scienza-tecnica

Alcuni risolvono i problemi attribuendo ogni bene alla scienza e ogni male alla tecnica. Il problema è mal posto, tanto che Koyré inverte i rapporti fra le due, indicate come "*tèkne*" ed "*epistème*". Egli nota che il pensiero pratico precede quello teorico-scientifico e ne è essenzialmente diverso: "La concezione aristotelica (o platonica) dell'opposizione radicale fra *epistème* e *tèkne* è sicuramente molto perspicace e profonda. Appare anche confermata dalla storia, per lo meno in parte. Poiché è evidente che nella storia umana la tecnica precede la scienza e non viceversa. Ora poiché non dall'*epistème* la *tèkne* riceve le regole che essa segue e osserva, e poiché queste regole non le cadono dal cielo, siamo costretti ad ammettere un'origine indipendente della tecnica e dunque l'*esistenza di un pensiero pratico essenzialmente differente dal pensiero teorico*

¹² Ib., pp. 26-27.

¹³ Ib., p. 27.

¹⁴ Ib., pp. 28-29.

della scienza”¹⁵. Anche questa impostazione, tuttavia, ci sembra ancora astratta e razionalistica, separando troppo semplicisticamente le complesse manifestazioni umane, storiche e sociali di una realtà comune.

L’esigenza che spinge continuamente l’uomo a *conoscere* e *agire* è il fondamento unico di entrambe. Aristotele non conobbe l’attuale tecnologia, che non è scienza solo *applicata* ma *congiunta* alla tecnica. Occorre, perciò, vedere *tékne* ed *epistème* come manifestazioni di un unico soggetto reale: l’uomo, nel quale l’esigenza di conoscere per agire e di agire per conoscere si fondono strettamente. La tecnica, come Koyré riconosce, ha reso possibili le scoperte scientifiche. La *tecnologia* è la più stretta fusione di conoscere e agire, propria dell’uomo, è *scienza della tecnica*. Parlare di conseguenze negative derivanti dalla tecnica, di cui la scienza è ignara e esente, è una forzatura. La ricerca storica e i dibattiti etici, sociali e politici, svolti dal 1945 in poi, hanno evidenziato le responsabilità dirette, e indirette, non per questo meno gravi, degli operatori scientifici nelle scelte negative e applicazioni distruttive, delle loro ricerche e scoperte.

Crisi degli scienziati e della scienza

Questi rilievi trovano conferme nelle critiche, mosse anche in ambienti scientifici e universitari, al ruolo e comportamento degli scienziati e alle loro responsabilità etiche e sociali. Ugo Spirito ha fotografato la mentalità imperante in questi ambienti: “Ideologie, politiche, religioni, filosofie diverse hanno finora diviso gli uomini e i popoli, ponendoli gli uni contro gli altri. Scienza e tecnica, al contrario, vanno instaurando dappertutto unità e consenso... Organizzazione e collaborazione generale sono le mete verso le quali si avvia l’umanità. Scienza e tecnica saranno sempre più la ragione e la garanzia di una effettiva comunità di interessi e di ideali. Il processo è già in atto, ma esso sarà tanto più rapido quanto più ci si verrà persuadendo che scienza e tecnica non sono valori al servizio di ideologie, religioni e metafisiche, ma rappresentano i *valori spirituali supremi* nei quali tutti gli altri si risolvono unificandosi”¹⁶.

Come tutte le affermazioni enfatiche, anche questa indica la mentalità dominante in molti ambienti tecnoscientifici e presiede alle divulgazioni. Siamo in piena ideologia scienziata e tecnicista. Prini, quindi, nota giustamente: “Nel nuovo scientismo di Ugo Spirito ciò che resta più impreciso e perciò più discutibile è proprio il suo concetto di scienza. Questo concetto rischia di perdere i propri caratteri differenziati nella misura in cui è esteso a tutto l’arco

¹⁵ A. Koyré, *Dal mondo del pressappoco all’universo della precisione*, Einaudi, Torino, 1968, p. 85.

¹⁶ U. Spirito, *La morale dell’avvenire*, in *Dal mito alla scienza*, Firenze, 1966, pp. 39-40, cit. in A. Poppi, *Il problema morale della civiltà tecnologica*, Liviana, Padova, 1973, p. 111, nota 10.

dei valori. Nella scienza Spirito mette tutto – la religione, la metafisica, la morale, l'arte e ogni altro valore – e soltanto a questo patto vi trova dentro tutto. La scienza è riuscita ad universalizzare le condotte degli uomini nell'ambito di applicabilità dei suoi procedimenti di esperimento e di verifica. Là dove questi procedimenti – legati, in ultima analisi, alla condizione della ripetibilità – non sono più applicabili, come avviene nell'esperienza morale e religiosa, cioè nei comportamenti dell'intimo e del profondo, la scienza è posta in crisi. Husserl, denunciando la crisi delle scienze europee, ha posto appunto il problema della possibilità delle scienze morali. Che è problema, dunque, e non ancora risolto, come vorrebbe Ugo Spirito¹⁷

Anche la crisi di molti operatori scientifici è di ordine morale, perché non possono accettare la presunta neutralità delle loro ricerche, né la reale alienazione del loro lavoro scientifico, né le effettive strumentalizzazioni del loro impegno. Questa situazione esige una revisione generale dell'attività scientifica, dei suoi aspetti, intime strutture e funzioni.

Tematiche attuali della ricerca scientifica

Solleva, infatti, urgenti interrogativi: Che cosa può essere definito *scienza*? Chi decide ciò che è o non è scientifico? Perché considerare scientifico o no un discorso? Che cosa li distingue? Il sapere scientifico ha diritti sugli altri saperi? Quali sono il ruolo sociale e le responsabilità morali di ricercatori e istituzioni di ricerca? Hanno doveri verso la comunità? Quale potere esercita la comunità tecnoscientifica sui sistemi sociali attuali? È asservita a poteri forti (politici, economici, militari) estranei? Favorisce la liberazione e promozione o l'asservimento e repressione? Per molti la mitizzazione della scienza ha deresponsabilizzato gli operatori scientifici e la pretesa purezza della ricerca maschera pericolosi interessi mistificatori.

Neutralità della scienza e priorità dello specialismo preparano potenti arsenali di aggressione. Anche l'eccesso di critiche e dubbi provoca inconvenienti. Questi eccessi opposti sono facilitati dall'assenza di cultura scientifica e umanesimo scientifico. Occorre evitare entusiasmi e intransigenza. Negli ultimi secoli il pensiero sulle scienze ha elaborato i modi per impostare questi problemi su basi più corrette e rigorose. Schemi concettuali, approcci metodologici, paradigmi teorici e strumentali, ripensamenti critici, epistemologici e filosofici, ipotesi ardite, intuizioni e abbozzi di pensiero, ecc. consentono una rinnovata visione dell'attività scientifica e delle sue componenti. È un materiale valido utilizzato solo in piccola parte.

Occorre valorizzarlo per inserire i flussi di informazioni scientifiche in contesti costruttivi. È necessario distinguere e separare le strutture fondamentali

¹⁷ P. Prini (a c.), *Il mondo di domani*, Abete, Roma, 1964, p. 505.

del discorso scientifico dalle interferenze estranee e dagli schemi ideologici operanti nell'attività scientifica. Occorre analizzare i modi in cui i linguaggi della vita e della cultura condizionino le proposizioni scientifiche. Gli operatori scientifici operano sempre in base alla loro mentalità e convinzioni culturali. Occorre esaminare i rapporti fra le loro affermazioni scientifiche e le loro rappresentazioni della realtà. È indispensabili riflettere sul metodo generale delle scienze, sul loro realismo e oggettività, sulla complessità semantica del linguaggio scientifico e le difficoltà di tradurre l'esperienza scientifica in termini culturalmente comprensibili.

Pensiero cristiano rinnovato

Il pensiero cristiano (filosofia, teologia) si è confrontato con molti di questi problemi, soprattutto nell'ambito anglofono: J. W. Draper¹⁸, A. D. White¹⁹, J. Y. Simpson²⁰, E. L. Mascall²¹ ecc. Si è passati dalla polemica all'individuazione e delimitazione di compiti e competenze e alla comprensione di livelli e ruoli. I frutti di tali sforzi emersero anche nel *Concilio Vaticano II* col significativo *Gaudium et Spes* [GS]. Sottolineata la crescente importanza di scienze e tecniche (n. 5), il documento ribadì l'impossibilità di reali contrasti fra fede e scienza e l'importanza della ricerca scientifica:

“La ricerca metodica di ogni disciplina, se procede in maniera veramente scientifica e secondo le norme morali, non sarà mai in contrasto con la fede, perché le realtà profane e le realtà della fede hanno origine dal medesimo Dio. Anzi, chi si sforza con umiltà e perseveranza di scandagliare i segreti della realtà, anche senza avvertirlo, viene come condotto dalla mano di Dio, il quale, mantenendo in esistenza tutte le cose, fa che siano quello che sono. A questo punto ci sia concesso deplorare certi atteggiamenti mentali, che talvolta non mancarono nemmeno tra i cristiani, derivati dal non aver sufficientemente percepito la legittima autonomia della scienza e che, suscitando contese e controversie, trascinarono molti spiriti a tal punto da ritenere che scienza e fede si oppongano fra loro (GS n. 36)”.

Il *Concilio* riconosce pure il valore delle scienze per la cultura e la crescita spirituale dell'uomo: “Le condizioni di vita dell'uomo moderno, sotto l'aspetto sociale e culturale, sono profondamente cambiate, così che è lecito parlare di una nuova epoca della storia umana. Di qui si aprono nuove vie per perfezionare e più largamente diffondere la cultura. Esse sono state preparate da un grandioso sviluppo delle scienze naturali e umane, anche sociali, dal progresso delle tecniche, dallo sviluppo e dall'organizzazione degli strumenti della

¹⁸ J. W. Draper, *The Conflict between Religion and Science*, Longmans, Londra, 1874.

¹⁹ A. D. White, *A History of Warfare of Science with Theology in Christendom*, Londra, 1897.

²⁰ J. Y. Simpson, *Landmarks in the Struggle between Science and Religion*, Londra, 1953.

²¹ E. L. Mascall, *Christian Theology and Natural Science*, Longmans, Londra, 1957.

comunicazione sociale. Perciò la cultura odierna è caratterizzata da alcune note distintive: le scienze esatte affinano grandemente il senso critico; i più recenti studi di psicologia spiegano con maggiore profondità l'attività umana; le scienze storiche giovano assai a far considerare le cose sotto l'aspetto della loro mutabilità ed evoluzione (GS n. 54)... L'uomo, inoltre, applicandosi allo studio delle varie discipline, quali la filosofia, la storia, la matematica, le scienze naturali, e occupandosi di arte, può contribuire moltissimo ad elevare l'umana famiglia a più alti concetti del vero, del bene e del bello e ad un giudizio universale di valore (GS n. 57)".

Al n. 57, *Gaudium et Spes* pone le radici dell'attuale incredulità e agnosticismo nell'indebita elevazione del metodo scientifico a "*norma suprema di ricerca della verità totale*". Conferma la legittima autonomia della cultura e delle scienze, già ribadita dal *Concilio Vaticano I* (DS nn. 3015, 3019). Indica le nuove scoperte scientifiche come stimolo a una più accurata formulazione teologica delle verità di fede:

"Gli studi recenti e le nuove scoperte delle scienze, della storia e della filosofia suscitano nuovi problemi che comportano conseguenze per la vita pratica ed esigono dai teologi nuove indagini. Per ragioni contingenti, l'accordo fra la cultura e la formazione cristiana non si realizza sempre senza difficoltà. Queste difficoltà non necessariamente sono di danno alla fede, anzi possono stimolare lo spirito ad una sua più accurata e profonda intelligenza. Perciò i cristiani, e soprattutto i teologi, sappiano armonizzare la conoscenza delle nuove scienze, delle nuove dottrine e delle più recenti scoperte, con la morale e il pensiero cristiano, affinché la pratica della religione e l'onestà procedano in essi di pari passo con la conoscenza scientifica e il continuo progresso della tecnica (GS n. 62)".

Non manca infine un invito al dialogo fra teologi e uomini di scienza: "Coloro che si applicano alle scienze teologiche nei Seminari e nelle Università, si studino di collaborare con gli uomini che eccellono nelle altre scienze, mettendo in comune le loro forze e opinioni. La ricerca teologica, mentre persegue la conoscenza profonda della verità rivelata, non trascuri il contatto con il proprio tempo, per poter aiutare gli uomini competenti nelle varie branche del sapere a una più piena conoscenza della fede (GS n. 62)".

Alcune posizioni teologiche: Rahner

Alla metà del XX secolo, in Italia vi erano ancora posizioni apologetiche e concordiste²² e convinzioni che i risultati scientifici fossero cumulativi e progressivi²³. E. Benvenuto invitava a considerare il grande margine

²² Cf. R. Masi, M. Alessandri, *Religione, scienza e filosofia*, Morcelliana, Brescia, 1958;

²³ Cf. C. Caffarra, *Appunti per un metodo in teologia morale*, in *Teologia*, I (1976), n. 1, pp. 36-37; B. Lonergan, *Method in Theology*, Herder and Herder, New York, 1973.

d'incertezza dell'epistemologia contemporanea e a non congelare il gran ribollire di idee che stava sconvolgendo la scienza attardandosi nelle indifendibili visioni del vecchio neo-positivismo, convenzionalismo radicale ecc.²⁴. Dubarle proponeva un approccio diretto ai dati della ricerca per un loro utilizzo teologico, senza mediazioni epistemologiche, storiche e critiche. L'idea si dimostrò inattuabile²⁵. K. Rahner affrontò i rapporti fra scienza e fede in modo sistematico, approfondito e nuovo.

Dal 1955 partecipava alle riunioni di dialogo della “*Paulus Gesellschaft*”²⁶. Alcuni suoi saggi più significativi (1956-1966) furono raccolti in volume²⁷. Successivamente scrisse *La teologia nel dialogo interdisciplinare delle scienze* (1970) e *Sul rapporto intercorrente tra teologia e scienze attuali* (1971)²⁸. Nel presentare le recenti epistemologie non citò esplicitamente gli autori, per cui è arduo individuare a chi si riferisce. Seguì tre linee diverse: il rigore del metodo; il ritorno alle questioni fondamentali; l'accordo fra visione evoluzionista e teologia della salvezza²⁹.

Nel saggio *Wissenschaft als Konfession* notò che la scienza opera sempre in un preesistente contesto umano che la condiziona culturalmente³⁰, per cui è feconda solo nella misura in cui seleziona i suoi scopi³¹. Le sue immagini del mondo, quindi, sono sempre condizionate: storicamente, culturalmente e filosoficamente. Solo tenendo presenti questi limiti strutturali si può riconoscerle una parziale affidabilità. Dopo questi accenni Rahner passò ai temi teologici. La sua definizione di scienza elaborata per la teologia contrastava, però, con le posizioni epistemologiche emergenti, soprattutto riguardo alla *verità oggettiva delle tesi* e alla *oggettività descrittiva*.

Miti e fideismi: Küng, Schillebeeckx, Kuhn

H. Küng accettò troppo facilmente i risultati scientifici, senza approfondirne il valore critico ed epistemologico e giudicandone ineccepibili: l'esattezza, rigore, efficienza, obiettività, neutralità, matematizzazione, quantificazione e formalizzazione delle scienze, ossia *proprio i punti più contestati dalle epistemologie contemporanee*³². Di fronte all'elevata criticità del dibattito

²⁴ E. Benvenuto, *Materialismo e pensiero scientifico*, Tamburini, Milano, 1974, p. 65.

²⁵ D. Dubarle, *Approches d'une théologie de la science*, Ed. du Cerf, Paris, 1967.

²⁶ H. Vorgrimler, *K. Rahner: vita, pensiero, opera*, Ed. Paoline, Roma, 1965.

²⁷ H. De Lavalette, C. D'Armagnac, *Rahner, science, evolution, et pensée chrétienne*, Desclée de Brouwer, Paris, 1967.

²⁸ Inseriti ora in K. Rahner, *Nuovi saggi*, v. V, Ed. Paoline, Roma, 1975, pp. 119-137; 139-150.

²⁹ De Lavalette, d'Armagnac, *Science, évolution*, cit., p. 11.

³⁰ *Ib.*, p. 19.

³¹ *Ib.*, p. 20.

³² H. Küng, *Essere cristiani*, Mondadori, Milano, 1976, p. 83.

attuale, le sue proposte per un'epistemologia delle scienze e della teologia risultarono ingenua e insignificanti. Più utili furono alcune idee di E. Schillebeeckx. Nel suo intervento, *Lo statuto critico della teologia*, al congresso teologico di Bruxelles (1970), auspicò una visione della scienza più ampia e comprensiva rispetto alle discipline analitico-empiriche, per poter includere anche i metodi ermeneutici³³. Notò quindi che, per la teologia, l'ingresso delle scienze ha conseguenze che si estendono allo stesso contenuto del discorso religioso e teologico³⁴, costituendo un'istanza critica.

Aggiunse poi: “le altre scienze sono oggettivamente luoghi di ritrovamento per la teologia, così come una volta la filosofia era chiamata un *locus theologicus*”³⁵. Di conseguenza: “fa parte del compito della teologia l'interpellare le scienze circa il modo in cui esse riducono l'esperienza e le implicazioni di tale riduzione e circa la loro domanda pre- e post-scientifica riguardo al proprio senso”³⁶. Per fondare criticamente la teologia, Schillebeeckx muoveva dalla teoria dei paradigmi di T. S. Kuhn, che criticava l'insegnamento universitario e i manuali scientifici, perché presentano un quadro didatticamente facile, ma lontano dalla realtà³⁷. Criticava soprattutto l'idea che la scienza sia un accumulo ordinato, progressivo e organico di scoperte (accumulo omogeneo) e chiamava *miti* le molte idee scientifiche passate di moda,.

Criticava anche l'*oggettività* delle affermazioni scientifiche, sottolineando che esse sono solo *intersoggettive*, oggetto di confronto e valutazione da parte di soggetti umani³⁸. Ricordava che tali valutazioni coinvolgono preferenze personali, non sempre di natura scientifica³⁹, per cui sono “atti di fede”⁴⁰. Assieme ad altri⁴¹ Kuhn criticava i manuali di scienze, privi di storicità, che fuorviano quanti si preparano alla ricerca. Sosteneva che essi provocano “una persistente tendenza a fare apparire la storia della scienza come un *processo lineare cumulativo*, che influenza persino gli scienziati che si volgono indietro a riconsiderare la loro stessa ricerca”⁴². Denunciava anche i travisamenti sistematici e la convinzione difficilmente superabile che “*la scienza ha raggiunto il suo stato attuale attraverso una serie di scoperte e di invenzioni*

³³ E. Schillebeeckx, *Lo statuto critico della teologia*, in AA. VV., *Il libro del congresso*, Queriniana, Brescia, 1971, pp. 85 ss.

³⁴ *Ib.*, pp. 86-89.

³⁵ *Ib.*, p. 90.

³⁶ *Ib.*, p. 92.

³⁷ T. S. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 1969.

³⁸ *Ib.*, pp., 123, 168, 200.

³⁹ *Ib.*, pp. 72-73.

⁴⁰ *Ib.*, pp. 152, 182-184, 187.

⁴¹ Cf. R. Havemann, *Dialettica senza dogma*, Einaudi, Torino, 1962, p. 111.

⁴² Kuhn, *op. cit.*, p. 169; cf. p. 168.

singole che, quando vengono raccolte tutte insieme, costituiscono il corpo della conoscenza moderna... Concludeva, quindi: “Ma questo non è il modo in cui si sviluppa la scienza”⁴³.

Utilità dei paradigmi

La teoria di Kuhn sui "*paradigmi scientifici*", venne estesa alla varie scienze. Kuhn non definì i paradigmi. Lo fecero altri. Una definizione *analitica* li diceva: "*insieme di ipotesi, leggi, teorie, assiomi, metodi, strumenti, applicazioni ecc., ai quali una comunità scientifica, per un determinato tempo, riconosce la capacità di costituire il fondamento per le sue ulteriori ricerche*⁴⁴. Una definizione *sintetica* li diceva: *modo generico di impostare i problemi in un determinato campo scientifico*. Una definizione *critica* infine: "*insieme di credenze metodologiche e teoretiche intrecciate fra loro, che permetta la scelta, la valutazione, la critica*"⁴⁵.

Per Kuhn la fecondità della ricerca sta nello sforzo di eliminare le contraddizioni conseguenti al suo costringere la realtà nelle le categorie rigide e prefabbricate dei suoi paradigmi⁴⁶. Le comunità scientifiche che hanno elaborato un paradigma cercano solo di risolvere i problemi che questo incontra e giudicano "*ascientifici*", "*metafisici*" o addirittura "*insignificanti*" tutti gli altri problemi. Nel migliore dei casi li giudicano troppo difficili o complessi per dedicarvi attenzione. Inoltre, considerano sacche di disordine da ripudiare o minimizzare tutti i dati che non quadrano con il loro paradigma. Prima o poi, però, le difficoltà e i problemi insolubili mettono in dubbio il paradigma.

Questo avviene in ogni ambito scientifico, per cui anche *la struttura paradigmatica rende parziale e provvisoria ogni asserzione scientifica*. Di conseguenza, la scienza formula immagini e descrizioni della realtà, che non si identificano con la realtà stessa. È famoso, al riguardo, il paragone di Einstein: "*le descrizioni della minestra non sono la minestra*". Schillebeeckx lo applicò alla teologia: "*Nel corso della ricerca sono arrivato alla convinzione che, per quanto scrupolosamente sia eseguita la ricostruzione storica del cosiddetto autentico Gesù di Nazareth, il risultato scientifico non può fornire che un'immagine di Gesù, mai il vero Gesù di Nazareth*"⁴⁷.

⁴³ Ib., p. 171.

⁴⁴ Ib., pp. 44-45.

⁴⁵ Ib., p. 36.

⁴⁶ Ib., p. 38.

⁴⁷ E. Schillebeeckx, *Gesù, la storia di un vivente*, Queriniana, Brescia, 1976, p. 27.

Riflessioni conclusive

Le realtà riguardanti la scienza, l'attività e la ricerca scientifica, emerse in questo capitolo ridimensionano e correggono l'ideale della scienza e della razionalità scientifica elaborato nella modernità. Le trasformazioni indotte da scienze e tecniche nella mentalità e cultura moderne hanno causato una diversa comprensione dell'uomo e del cosmo e possibilità di manipolazioni mai sperimentate prima. Fra i nuovi problemi antropologici ed etico-morali sono emersi, ad esempio, anche i diritti a una vita e a una morte dignitose e degne dell'uomo. Di qui un più stretto confronto fra attività scientifica e riflessione etica e teologica. Occorrono criteri di riflessione e orientamento, adeguati a queste nuove esigenze.

L'epistemologia guardando in nuovi modi i metodi, le categorie e i significati della ricerca scientifica consente ai teologi una più esatta interpretazione degli apporti della ricerca scientifica e una più adeguata comprensione del cosmo, dell'uomo e della storia. Ciò consente loro anche di riflettere sulle operazioni fondamentali della ricerca ed elaborazione teologica. A loro volta, la riflessione teologica e filosofica invitano gli operatori scientifici a una rigorosa verifica critica dei fondamenti logici, filosofici e metodologici delle proprie ricerche. Unilateralità, limiti e parzialità dei discorsi specialistici possono essere superati e corretti da un confronto inter-o trans- disciplinare volto a chiarire e approfondire. Queste prospettive "*umanizzando*" l'attività scientifica, consentono di svilupparne anche le dimensioni culturale, umanistica ed etica.

Capitolo 2°

Componenti ideologiche del discorso scientifico

Sommario: Definizioni di ideologia. – Ideologia, scienza, razionalismo critico (Popper). – Ideologia e rivoluzioni scientifiche. – Scienza e dimensione simbolica. – Scienza produttrice di ideologia. – Struttura ideologica della scienza. – Riflessioni conclusive.

Definizioni di ideologia

Da tempo si studiano le ideologie soggiacenti a ogni attività umana comprese filosofie, teologia e scienze. Nel 1958, su invito di G. Holton a riflettere sui compiti della scienza, alcuni studiarono le ideologie presenti nelle scienze e nell'attività scientifica⁴⁸. L'ideologia non è facile da definire. Destutt de Tracy la definì: scienza delle idee⁴⁹. K. Mannheim ne definì l'aspetto funzionale per le scienze umano-sociali: “Con il termine di ideologia intendiamo affermare che, *in talune condizioni, i fattori inconsci di certi gruppi nascondono lo stato reale della società agli altri* e pertanto esercitano su di esso una funzione conservatrice”⁵⁰. Applicò quindi tale idea alla “*sociologia del sapere*”: “Lo studio delle ideologie ha fatto suo il compito di smascherare gli inganni e le mistificazioni, più o meno consapevoli, che sono presenti negli interessi dei gruppi, in particolare dei partiti politici. La sociologia del sapere non si occupa delle menzogne che nascono da un deliberato sforzo di ingannare, *quanto dei differenti modi in cui una realtà si rivela al soggetto, in conseguenza della sua diversa posizione sociale*. Infatti le strutture mentali sono inevitabilmente conformate in maniera differente a seconda dei vari stati sociali e politici”⁵¹.

Per K. Jaspers, l'ideologia era un: “complesso di pensieri e di rappresentazioni che si presenta come assoluta verità al soggetto pensante, per l'interpretazione del mondo e della sua situazione in esso; in maniera tale però che con essa *egli compie un autoinganno a scopo di giustificazione, di occultamento, di evasione; in un certo senso per il proprio attuale vantaggio*. Definire dunque un pensiero come ideologia significa svelarne l'errore e smascherarne il male. Designare un pensiero come ideologia è perciò un rimprovero di non verità e di non sincerità ed è quindi la critica più

⁴⁸ G. Holton, *Science and the Modern Mind*, Beacon Press, Boston, 1958, (tr. It. Boringhieri, Torino, 1962, p. 9).

⁴⁹ *Elementi di ideologia*, Milano, 1817, v. I, p. 4.

⁵⁰ K. Mannheim, *Ideologia e utopia*, Il Mulino, Bologna, 1957, p. 41.

⁵¹ *Ib.*, p. 268.

demolitrice”⁵². Queste e molte altre definizioni sottolineano gli aspetti negativi dell’ideologia. N. Abbagnano, invece, ne rilevò la capacità di controllare e condizionare i comportamenti umani: “è ideologia ogni credenza adoperata per il controllo dei comportamenti collettivi, intendendo il termine “*credenza*” nel suo significato più esteso come nozione impegnativa per la condotta, che può avere o non avere validità oggettiva. Ciò che costituisce l’ideologia in credenza non è infatti la sua validità o mancanza di validità ma *unicamente la sua capacità di controllo dei comportamenti* in una situazione determinata”⁵³.

L. Pareyson si soffermò sull’utilità strumentale dell’ideologia, come idee utili all’azione. Il pensiero ideologico utilizza le idee dominanti per influire pragmaticamente sulla società. Per questo criticò l’uso puramente tecnico e strumentale della ragione priva di verità, quale si presenta nell’ideologia e ne dedusse che la comprensione di questa si riduce alla demistificazione. La demistificazione ne smaschera l’espressione profonda e nascosta e ne fa emergere o esplicita ciò che è sottinteso⁵⁴. G. Bortolaso vide nella critica filosofica il mezzo per smascherare le visioni parziali e ristrette da cui muovono le ideologie come interessi inconsci di una classe sociale, in vista di determinate aspirazioni politiche. L’ideologia, quindi, è una verità parziale che pretende d’imporsi come universale e s’identifica solo confrontandola con l’orizzonte universale del pensiero filosofico⁵⁵. La convinzione prevalente, quindi, riconosce in essa un inganno conscio o inconscio. La definizione di verità parziale che pretende d’imporsi come universale, indicata da Bortolaso, è particolarmente valida per la scienza.

Ideologia, scienza, razionalismo critico (Popper)

A. Barion ed E. Topisch, analizzando filosoficamente l’ideologia, sottolineano che ogni disciplina, accusata di ideologia, deve riesaminare i propri fondamenti filosofici. Ciò è particolarmente necessario per le scienze positive⁵⁶. Il pensiero marxista capovolgeva il problema, sostenendo che l’ideologia poteva essere smascherata solo mediante il discorso scientifico. Ciò, però, dipendeva dal vedere la scienza solo in prospettiva scienziata e l’ideologia solo come

⁵² K. Jaspers, *Die geistige Situation der Zeit*, Berlino, 1953.

⁵³ N. Abbagnano, *Dizionario di filosofia*, Utet, Torino, 1968, p. 450.

⁵⁴ L. Pareyson, *Ideologia e filosofia*, in Atti del XXI Convegno di Gallarate, Morcelliana, Brescia, 1967, p. 21.

⁵⁵ G. Bortolaso, *Ideologia e filosofia a confronto*, in *Civiltà Cattolica*, 119 (1968) 1, 55-56. Cf. L. Pagello, *Ideologia*, in *Enciclopedia filosofica*, Sansoni, Firenze, 1967, v. III, col. 735.

⁵⁶ A. Barion, *Studien zur Begriff und Problematik*, Bonn, 1964; *Ideologie, Wissenschaft, Philosophie*, Bonn, 1966. E. Topisch, *Sozialphilosophie zwischen Ideologie und Wissenschaft*, Neuwied, 1961.

espressione razionale⁵⁷. Il positivista Geiger sosteneva che per eliminare i contenuti ideologici dalle proposizioni scientifiche è necessario il più rigoroso positivismo. H.R. Schlette gli oppose che, in tal caso, fenomeni reali come il bello, e le analisi che ne derivano, dovevano considerarsi ideologici o irrilevanti o errati. Ogni sapere, quindi, comprese scienze e filosofie, deve verificarsi criticamente, per eliminare l'ideologia che può annidarsi al suo interno⁵⁸.

Inoltre, poiché l'ideologia opera ai livelli più profondi della persona e della conoscenza, le verifiche puramente scientifiche, strumentali, logico-formali, quantitative e matematiche non possono identificarla né smascherarla. Poiché la scienza non può verificare criticamente i propri presupposti, spetta alla storia, alla epistemologia, alla filosofia e alle analisi del linguaggio approfondire gli orizzonti di precomprensione di ogni asserzione scientifica⁵⁹. Popper fu molto attento all'aspetto strumentale delle scienze, non interessate alle cose in sé, ma ai loro aspetti verificabili mediante misurazioni. Invitava, quindi, a non interpretare le teorie come descrizioni né utilizzarne i risultati nelle applicazioni pratiche⁶⁰. Ricordava che, come “*conoscenza*”, la scienza non è altro che un insieme di congetture o “tentativi di indovinare altamente informativi riguardanti il mondo, i quali, pur non essendo verificabili (cioè tali che se ne possa dimostrare la verità) possono essere sottoposti a severi controlli critici. Sono seri tentativi di scoprire la verità. Potrebbero anche essere vere, ma non sappiamo e forse non sapremo mai se lo siano”⁶¹.

Egli accentuò queste idee in *The Logic of Scientific Discovery*: “La scienza non è un sistema di asserzioni certe, o stabilite una volta per tutte e non è neppure un sistema che avanzi costantemente verso uno stato definitivo. La nostra scienza non è conoscenza (*epistème*): non può mai pretendere di aver raggiunto la verità e neppure un sostituto della verità, come la probabilità ... Non sappiamo, possiamo solo tirare a indovinare. E i nostri tentativi di indovinare sono guidati dalla fede non scientifica, metafisica (se pur biologicamente spiegabile) nelle leggi, nella regolarità che possiamo svelare, scoprire. Come Bacone potremmo descrivere la nostra scienza contemporanea – il metodo di ragionamento che oggi gli uomini applicano ordinariamente alla

⁵⁷ R. Havemann, *Dialettica senza dogma*, Einaudi, Torino, 1964; L. Kolakowski, *Der Mensch ohne Alternative, von der Möglichkeit und Unmöglichkeit, Marxist zu sein*, Neuwied, 1960.

⁵⁸ H. R. Schlette, *Philosophie, Theologie, Ideologie. Erläuterung der Differenzen*, Colonia, 1968 (tr. it. Morcelliana, Brescia, 1970, pp. 56, 78); Id., *Ideologie und Wahrheit*, Stoccarda-Vienna, 1953.

⁵⁹ 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*, Marietti, Torino, 1978, pp. 17-28.

⁶⁰ K. R. Popper, *Scienza e filosofia*, Einaudi, Torino, 1969, p. 15.

⁶¹ *Ib.* p. 39.

natura – consistente di anticipazioni affrettate, premature e di pregiudizi. Ma una volta avanzata, nessuna delle nostre anticipazioni viene sostenuta dogmaticamente. Il nostro metodo di ricerca non è quello che consiste nel difenderle, per provare quanta ragione avessimo, al contrario, tentiamo di rovesciarle, usando tutte le armi della nostra armeria logica, matematica e tecnica”⁶².

Di qui la massima cautela: “Il vecchio ideale scientifico dell’*epistème*, della conoscenza assolutamente certa e dimostrabile, si è dimostrato un *idolo*. L’esigenza dell’oggettività scientifica rende ineluttabile che *ogni asserzione della scienza rimanga necessariamente e per sempre allo stato di tentativo*. La concezione sbagliata della scienza si tradisce proprio per il suo smodato desiderio di essere quella giusta. Perché non il possesso della conoscenza, della verità irrefutabile, fa l’uomo di scienza, ma la ricerca critica, persistente e inquieta della verità”⁶³.

Ideologia e rivoluzioni scientifiche

Il confronto fra Popper, filosofo, e Kuhn, fisico e storico mostra come i due autori, partendo da presupposti e basi diverse, siano arrivati a conclusioni prossime. Kuhn, al termine di una lunga ricerca storica sui vari aspetti delle teorie della fisica, ha proposto la *discontinuità del progresso scientifico e l’impossibilità di un processo di accumulo omogeneo di conoscenze organizzabili in modo sistematico e coerente*. Dice, infatti: “nessuna storia naturale può venire interpretata in assenza di un insieme anche implicito di *credenze metodologiche e teoretiche* intrecciate fra loro, che permetta la scelta, la valutazione, la critica”⁶⁴. Tali credenze formano il paradigma e sono fondamentali in ogni scienza, perché solo in questo la comunità ha un criterio per scegliere i problemi ai quali dedicarsi: “In larga misura questi sono gli unici problemi che la comunità ammetterà come scientifici e che i suoi membri saranno incoraggiati ad affrontare.

Altri problemi, compresi alcuni che erano stati usuali in periodi anteriori, *vengono respinti come metafisici, come appartenenti ad un’altra disciplina o talvolta semplicemente come troppo problematici* per permettere che si sciupi del tempo attorno ad essi”⁶⁵. Le conseguenze negative, sociali e culturali, sono gravi, perché: “un paradigma può finire addirittura, per questa via, con l’isolare la comunità da quei problemi *socialmente importanti* che non sono riducibili alla forma di *rompicapi* poiché non possono venire formulati nei termini degli

⁶² K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, (tr. it., Einaudi, Torino, 1970, pp. 308-309.

⁶³ Ib. p. 311.

⁶⁴ T. S. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 1969, p. 36.

⁶⁵ Ib., p. 58.

strumenti tecnici e concettuali forniti dal paradigma”⁶⁶. La teoria kuhniana dei paradigmi vale non solo per i confronti con le ideologie, ma per comprendere i dinamismi e le strutture dell’attività scientifica. Kuhn ha dimostrato che le preferenze per un paradigma e i criteri che l’accompagnano dipendono solo dalle comunità di ricerca, ossia da convinzioni personali e opinioni soggettive. Le decisioni fondamentali che presiedono alla ricerca poggiano su opzioni personali e/o di piccoli gruppi (oligarchie), sottoposti a tutti i condizionamenti psicologici, sociologici, culturali e ideologici.

Scienza e dimensione simbolica

P. Frank, successore di Einstein alla cattedra di Praga e principale esponente del neopositivismo e del *Circolo di Vienna*, cercò di chiarire la natura della scienza in rapporto al linguaggio e al senso comune, interessandosi ai rapporti fra scienza, vita e cultura. Le sue conclusioni, pur muovendo da posizioni diverse, concordano con quelle di Popper e Kuhn. Egli approfondì in particolare l’aspetto simbolico della scienza come conoscenza:

“la scienza ed ogni altro tipo di conoscenza, arte compresa, consiste nel costruire sistemi di simboli; le parole sono semplicemente una specie di simbolo. I non scienziati possono credere che la scienza consista nel fare osservazioni, nell’accumulare esperienze. Ma questa immagine fallisce il suo scopo. In ogni istante della nostra vita noi percepiamo dati di esperienza, eppure mettendoli insieme non otteniamo la scienza. *La scienza incomincia solo quando inventiamo un sistema di simboli che può portare ordine nella nostra esperienza.* Per edificare la scienza, la creazione di parole e la loro sintesi è importante come gli esperimenti. Una parte della nostra scienza è contenuta nel vocabolario e nella sintassi delle lingue che usiamo: italiano, francese, inglese, tedesco. E questa è una provincia delle filosofie della scienza; infatti come Ludwig Wittgenstein scrisse nelle sue *Philosophische Untersuchungen*: si potrebbe dare nome di filosofia a ciò che è possibile prima di tutte le nuove scoperte e invenzioni”⁶⁷.

V. Mathieu sottolinea alcuni aspetti del simbolo che aiutano a chiarire questi pensieri di Frank: “alla base del simbolo vi è, come in genere per il segno, un nesso che può essere qualunque: ontologico o per un’analogia di forma, anche lontana, del genere detto improprio, o un nesso puramente convenzionale; di qui la tradizionale divisione dei simboli in naturali, ad esempio la volpe simbolo di astuzia; e convenzionali, ad esempio l’ulivo simbolo della pace”⁶⁸. Il

⁶⁶ Ibid. “*Rompicapi*” nel linguaggio di Kuhn. Sono tutti i problemi creati da un paradigma, che in esso non possono essere risolti e le difficoltà che non possono essere superate, ma esigono un nuovo paradigma.

⁶⁷ Ph. Frank, *Scienza e visione del mondo*, in G. Holton, *Scienza e cultura oggi*, Boringhieri, Torino, 1982, pp. 94-95.

⁶⁸ V. Mathieu, *Simbolo*, in *Enciclopedia filosofica*, cit. v. V, col. 1317.

simbolismo di Frank è convenzionale od ontologico? L'interpretazione ontologica contrasta con il suo positivismo. L'assunto puramente convenzionale, però, introduce nella scienza una decisione soggettiva, che in mancanza di altri elementi, diviene arbitraria. Riguarda, infatti, un atto che coinvolge l'intera persona dell'operatore scientifico e che preesistendo alla ricerca ne condiziona l'orientamento, lo scopo, lo svolgimento e i risultati. Entrano nell'attività scientifica i condizionamenti psicologici, sociologici, culturali e ideologici già esaminati. Anche l'interpretazione della scienza di Frank conferma i condizionamenti ideologici dell'attività scientifica in tutte le sue fasi ed espressioni.

Scienza produttrice di ideologia

Gli elementi esaminati nei precedenti paragrafi comportano notevoli conseguenze. La teoria dei paradigmi di Kuhn mostra che molte ragioni e motivi della loro scelta ed elaborazione sono pre-scientifici, extra-scientifici ed a-scientifici. Dipendono da circostanze storiche, culturali, sociali, personali ecc. Poggiano su *credenze* metodologiche e teoretiche, sono frutto di preconcetti e pregiudizi individuali e/o collettivi. Tutto ciò confuta ogni pretesa “*neutralità*” della scienza. Le analisi di Popper portano alle stesse conclusioni, poiché rileva che gli incessanti tentativi di verificare (o falsificare) le teorie, che caratterizzano la vera scienza, non ne fanno risaltare subito i presupposti inconsci o soggiacenti, che vengono accettati per tempi lunghi. Di qui l'utilità delle osservazioni di Frank sui rapporti fra linguaggio, senso scientifico e senso comune⁶⁹.

Comunicazioni, informazioni, divulgazioni presentano “scoperte” e teorie scientifiche con notevoli distorsioni perché, quanto più il linguaggio scientifico è lontano da quello comune, tanto più occorre “*tradurlo*” o riesprimerlo. Ciò distorce e deforma sempre più l'acquisizione scientifica iniziale. Frank fa l'esempio della teoria della relatività, la cui espressione esatta “*lunghezza relativa a un certo sistema di riferimento*” è trasformata in “*lunghezza relativa a un osservatore particolare*”, che è del tutto diversa. Queste “traduzioni” producono conseguenze molto gravi: “non appena sostituiamo le espressioni che si presentano nella teoria della relatività con questi termini comuni e antropomorfi, la teoria fisica diviene una sorta di teoria psicologica. Da questa interpretazione intuitiva deriva il risultato che la fisica in realtà parla dei fenomeni mentali degli individui particolari. Allora è assai naturale interpretare

⁶⁹ Ph. Frank, op. cit., pp. 86 ss.

la scienza moderna in favore di una visione del mondo idealistica o scettica e negare che la scienza possa fornire la conoscenza della realtà fisica⁷⁰.

Ciò è confermato da Barthélemy-Madaule che critica l'ambiguità di termini e accostamenti. L'epistemologa francese mostra come le parole, assumendo significati diversi secondo i contesti d'impiego, comportano significati diversi nell'uso comune, scientifico e filosofico. Ne è chiaro esempio J. Monod che ne *Il caso e la necessità* confonde continuamente i significati scientifici con quelli del senso comune, e viceversa, costruendo una ideologia scienziata, pseudo-scientifica⁷¹. Ciò significa che *la scienza non solo subisce le interferenze ideologiche, ma le provoca. In altri termini è causa e fonte di ideologie*. La scienza subisce le ideologie, le rafforza, le convalida e le provoca. Con questo arriviamo al nodo del problema. Le asserzioni scientifiche si chiudono in un dilemma insuperabile: o rimanere asserzioni insignificanti e prive di senso veramente umano, o esprimere contenuti umanamente significativi, ma condizionati dai pregiudizi e preconcetti ideologici che le snaturano. Su questo dilemma avevamo già scritto:

“Sembra accertata la possibilità di un condizionamento della scienza da parte delle ideologie, senza che il metodo specificamente scientifico possa apportare particolari correzioni. L'ideologia condiziona le basi stesse del “*paradigma*”, se intendiamo esprimerci nel linguaggio e nelle categorie di Kuhn, oppure le basi e i contenuti stesi delle “*congetture*” se preferiamo esprimerci nel linguaggio e le categorie di Popper. In entrambi i casi l'ideologia è lo sfondo soggiacente a ogni ulteriore affermazione o formulazione, oppure entra nell'universo di significati all'interno del quale ha senso un determinato problema o linguaggio, ivi compreso il linguaggio scientifico. L'incidenza dell'ideologia viene ulteriormente accentuata nel collegare il linguaggio scientifico al linguaggio e senso comune, passando dall'universo oggettivo a quello psicologico, come ha dimostrato Frank. Per la scienza, sembra perciò sussistere una sola possibilità di sottrarsi al condizionamento ideologico: la verifica epistemologica e filosofica sui suoi problemi di fondazione, su tutte le sue premesse logico-razionali e soprattutto su quelle non-logico-razionali dei ricercatori e dei gruppi che scelgono le congetture e i paradigmi fondamentali”⁷².

Struttura ideologica della scienza

Il secondo aspetto del rapporto fra scienza e ideologia, ossia la possibilità che le affermazioni scientifiche generino ideologie e deviazioni ideologiche merita approfondimento. Nell'analizzare l'ideologia di *Il caso e la necessità* di J. Monod, Barthélemy-Madaule ha mostrato che le ideologie si producono

⁷⁰ Ib., p. 86.

⁷¹ *L'idéologie du hasard et de la nécessité*, Ed. du Seuil, Paris, 1972, pp. 16-17.

⁷² G. Gismondi, *La critica dell'ideologia nel discorso di fondazione della scienza*, cit., pp. 155-156, nota 18; cf. anche id., *Critica ed etica nella ricerca scientifica*, cit., p. 16.

trasformando dati e scoperte scientifiche in acquisizioni universali. La specializzazione scientifica vieta le estrapolazioni arbitrarie di acquisizioni rigorosamente limitate, di cui si hanno molti esempi. Si pensi all'idea di "evoluzione" estesa sempre più e con significati crescenti a quasi tutti i rami del sapere, perdendo sempre più senso, significato, precisione, rigore e utilità. L'estensione indebita è ulteriormente aggravata nel coinvolgimento in altri ambiti culturali e saperi come la filosofia, l'etica, la teologia. Qui gli esempi aumentano, come la traduzione delle teorie della relatività e del principio di indeterminazione in relativismo e indeterminismo. Monod ha presentato "necessità" e "caso" come uniche leggi universali che reggono tutta la realtà. Senza rendersi conto della loro enorme contraddizione, ne fece i fondamenti esplicativi dell'esistere, vivere e divenire di mondo, uomo, storia, politica, cultura e quant'altro⁷³.

Per alcuni il condizionamento ideologico della scienza è solo accessorio. Per altri, l'ideologia è strutturalmente correlata a la scienza, per definizione, "conoscenza parziale e provvisoria". L'aspetto ideologico si lega alla parzialità non ammessa né riconosciuta. Ogni ideologia, infatti, è ingrandimento o enfaticizzazione indebita di aspetti parziali⁷⁴. Esso può giungere fino alla loro assolutizzazione, come hanno rilevato i filosofi Prini, Schlette, Di Fazio e altri. L'enfaticizzazione o assolutizzazione di una prospettiva parziale produce la negazione, emarginazione o attenuazione delle altre. Scatenata pretese di supremazia e conflitti. Gli sbocchi assolutisti e totalitari delle ideologie sono frequenti, perché i discorsi parziali sono *interessati* o in funzione dei propri interessi. Per la scienza è essenziale ridimensionare ogni pretesa totalizzante delle sue prospettive parziali, che conducono alla conflittualità e alla repressione di ogni altra espressione⁷⁵. La storia delle scienze e del pensiero scientifico mostra che ciò avviene sovente al sorgere di nuove discipline, specializzazioni, teorie e scoperte.

I conflitti sorti in tali occasioni possono provocare anche benefiche conseguenze, come ha dimostrato Kuhn. Ciò però si deve alle nuove scienze e teorie, non ancora ideologizzate e costrette a difendersi dalle ideologie scientifiche imperanti. Ogni disciplina, per assicurare lo statuto della propria scientificità e specializzazione, deve riconoscere la propria parzialità, fissando rigorosamente i propri limiti per salvaguardare il proprio rigore critico e affidabilità. *La parzialità si rivela strutturalmente legata alla costituzione rigorosa della ricerca scientifica, per definizione limitata e parziale, sia come campo d'indagine, che come assunzione di criteri teorici e come specifica*

⁷³ M. Barthelemy-Madaule, op. cit., pp. 17, 213-220.

⁷⁴ Cf. G. Gismondi, *Umanità 2000. Per un nuovo progetto sociale*, Ed. Paoline, Alba, 1976, pp. 89.

⁷⁵ Ibid., pp. 72-73, 84.

prospettiva. Le specializzazioni, per non degenerare in “*specialismi*” devono imporsi rigorose delimitazioni, riconoscersi sempre parziali e ricordare che quanto più intendono rilevare la loro importanza tanto più tendono a totalizzarla. Di qui l’esigenza del dialogo interdisciplinare basato sull’autocritica e la capacità d’integrare anziché contrapporre le diverse prospettive.

Riflessioni conclusive

Questo capitolo ha mostrato limiti strutturali dell’attività scientifica, che si ripercuotono su tutte le espressioni della scienza. Questo rende le conoscenze scientifiche inutilizzabili immediatamente e direttamente dai vari saperi, per la cultura e le soluzioni dei problemi umani. La loro comunicazione è ambigua, complessa, di difficile interpretazione. Ogni approccio con i differenti saperi deve essere interdisciplinare e riconoscere che *le asserzioni scientifiche più che espressioni oggettive della realtà sono sistemi complessi di descrizione, che esigono rigoroso discernimento*. Occorre sottolineare, in particolare, che *le proposizioni scientifiche contengono elementi ideologici e producono fraintendimenti ideologici*. Occorre, quindi, evitare due atteggiamenti scorretti: a) *negativi* o di rifiuto, indifferenza, negazione di ogni loro carattere di conoscenza e di verità; b) *eccessivamente positivi* o di accoglienza acritica dei loro contenuti e conseguenze.

Unico atteggiamento corretto è *accogliere criticamente ma non ipercriticamente* le acquisizioni, asserzioni e risvolti antropologici, culturali e umanistici delle ricerche. Ciò esige una riflessione che contestualizzi storicamente, metodologicamente ed epistemologicamente i dati scientifici. Solo il confronto interdisciplinare può fare emergere i significati umani e culturali *emergenti dalle nuove scoperte, i problemi che esse sollevano, le contraddizioni che provocano, pericoli, rischi e possibilità*. In questo confronto va dato spazio a filosofia, teologia ed etica. La scientificità, quindi, non va identificata né con una generica *rigorosa razionalità* né con una *oggettività strumentalmente controllabile*, sul modello delle scienze fisico-naturali. Può significare soltanto una *fedeltà a precisi criteri metodologici, chiara coscienza dei limiti, riconoscimento dell’invalidabile parzialità e provvisorietà di ogni propria asserzione*. ***

Le varie forme dello scientismo (fiscismo, tecnicismo, biologismo ecc.) imponevano la scientificità fisico-naturalistica a tutti i saperi. Ciò risultò inattuabile. Neppure la “*fedeltà a determinati criteri metodologici e chiara coscienza di precisi limiti*” risolve il problema, perché solleva domande decisive come: Quali sono i criteri metodologici e i limiti da riconoscere e accettare? Quelli fisico-naturalistici sono adatti per le scienze formali, umano-sociali,

antropologiche, della cultura e della religione? Quale modello di scientificità configurare? Le scienze hanno rivelato una plasticità e variabilità sorprendente, per cui il problema va affrontato partendo da quelle più complesse.

Il modello di scientificità necessario per le scienze antropologiche, della religione e delle scienze umane e sociali è molto più esigente di quelli richiesti per le realtà inanimate. La razionalità scientifica non è univoca. Le sue forme sono quante le discipline che indagano il reale. Universalizzarle significa ideologizzarle. Il pensiero umano indica come base l'*intelligenza* non la *razionalità*. È l'*intelligenza umana* a produrre *sapienza, saggezza, ragionevolezza, ragione, razionalità*. La modernità si è limitata alla ragione e razionalità, perdendo le enormi ricchezze della sapienza, saggezza e ragionevolezza, ossia il patrimonio migliore dell'umanità. Le scienze moderne non possono varcare i propri limiti angusti (principio di demarcazione). Gli altri saperi: filosofia, teologia ed etica, possono e devono allargarsi con l'allargarsi dei temi e problemi creati dalle scienze.

Occorrono *intelligenza, sapienza, saggezza e ragionevolezza* per approfondire gli aspetti culturali e umanistici dell'attività tecnoscientifica, collegandoli ai problemi dell'esistenza umana. Spetta a loro misurarsi con i grandi problemi dell'*ultimità (ultimacy)*, ben oltre le strette frontiere del puramente sperimentabile, misurabile, computabile. Occorrono piena *intelligenza e sapienza* per misurarsi con i discorsi globali, le aperture totali, i problemi finali. M. Barthélemy-Madaule, in una bella pagina, indica come superare lo squallore e le radici degli "*ideologismi e dogmatismi*" scienziati:

“Vi è una breccia che si apre nella notte dell'esistenza umana. È là che giostrano senso e non senso, e non nella chiarezza della conoscenza oggettiva che offre all'uomo la visione di un niente da riconquistare. Questa apertura, su una notte che non significa affatto tenebre, è incontestabilmente tragica. Il tragico, però, non consiste nello spogliamento dell'uomo di fronte al caso e alla necessità, sia perché innanzitutto il dominio del caso e della necessità è totalmente contestabile, sia perché soprattutto un uomo che fosse puro effetto di questo mondo (di caso e di necessità) non potrebbe essere tragico. Ben diversamente, invece, egli è contemporaneamente di questo e di un altro mondo. Lo smarrimento e addirittura la disperazione, non sono affatto tragici se sono puro effetto ed epifenomeno di concatenazioni meccaniche bio-fisiologiche. Lo divengono, invece, se esprimono la parola oscura dell'indicibile, o l'anticipazione di un futuro che assume dimensioni di trascendenza. Atto di fede, dover fare, sogni, utopie segnano i contorni della nostra incertezza e della nostre certezze. Tra una semi-conoscenza e un'azione che non raggiunge il compimento, la opzione per un valore morale è per gli uomini un bel rischio da correre, come lo fu per Socrate l'immortalità”⁷⁶.

⁷⁶ M. Barthélemy-Madaule, op. cit., p. 220.

L'aporetica della scienza trova in questa tensione tra finito-infinito, temporale-eterno, relativo-assoluto, noto-ignoto, esprimibile-ineffabile, il suo limite invalicabile. Per superarlo occorrono l'intelligenza e la ragione "*larga*".

Capitolo 3°

Scienza: dipendenza da linguaggi e cultura

Sommario: Ferré: scienza, filosofia analisi verificazionale. – Limiti dell'analisi verificazionale e analisi funzionale. – Società e funzioni del linguaggio. – Cultura: significati e contenuti. – Pensiero scientifico moderno: genesi culturale. – Aspetti del “caso” Galilei. – Galilei: coraggio e creatività. – Scienza: dall'animazione al ristagno culturale. – Starobinski: cultura e linguaggio scientifico. – Rapporto fra interpretazione e interpretazioni - Considerazioni conclusive.

Ferré: scienza, filosofia, analisi verificazionale

Le affermazioni scientifiche sono formulate in contesti socioculturali che le precedono, condizionano e nel quale interagiscono. Sono, perciò, l'ultimo segmento di un discorso storico-culturale, lungo e ampio, che richiede verifiche scientifiche, epistemologiche, storiche, culturali, sociali, filosofiche, etiche, teologiche ecc. Solo un complesso impegno esegetico ed ermeneutico può interpretarne i contenuti e valutarne l'attendibilità umana e culturale. Qui approfondiremo alcuni aspetti di questa realtà. Secondo F. Ferré, uno dei maggiori eventi della cultura moderna è l'affrancarsi delle scienze dalla plurisecolare tutela filosofica. Anche la filosofia ripensò la propria identità e funzione.

Essendo considerata “*empiricamente non informativa*”, approfondì il compito riconosciutole: la significazione (signification, meaning), non psicologica (oggetto della psicologia), ma intesa come *coerenza logica*⁷⁷. In altri termini: *il filosofo doveva studiare il funzionamento del linguaggio scientifico, non per aumentare le conoscenze empiriche, ma per illuminare i fini dello scienziato e i mezzi per realizzarli*. L'esame critico delle asserzioni e del loro significato linguistico divenne l'oggetto primario della filosofia. Esso, però, era troppo riduttivo. Ferré, citando G. Ryle, sottolinea che: “la storia della filosofia del XX secolo è in massima parte la storia della nozione del senso o del significato”⁷⁸. Luogo della significazione è la proposizione, metodo è l'analisi. Egli si sofferma sulla fisica, notando che chiarificazione e purificazione del linguaggio sono sempre più fondamentali:

“Se si domandasse ai filosofi analitici perché considerino valido il loro compito, alcuni risponderebbero che la chiarificazione del fatto da comprendere non ha

⁷⁷ F. Ferré, *Le langage religieux-a-t-il un sens?*, Ed. du Cerf, Paris, pp. 9-10.

⁷⁸ Cf. *Introduzione*, in *The Revolution in Philosophy*, London, 1957, p. 15.

bisogno di giustificazioni, che il suo valore intrinseco è evidente. Altri, riferendosi alla recente evoluzione della fisica, si avvarrebbero del fatto che la chiarificazione del linguaggio deve aiutare notevolmente il lavoro dello scienziato, che soffre di essere imprigionato in trabocchetti linguistici evitabili e che abbisogna di aiuto per riuscire a distinguere i veri problemi, aperti all'investigazione empirica, dalle vane confusioni linguistiche per cui non vi sono soluzioni conclusive. In realtà, si potrebbe far notare, *gli scienziati stessi (Einstein per primo) sono divenuti sempre più coscienti dell'importanza del significato del loro linguaggio*".⁷⁹

Di qui l'attenzione alle due forme dell'analisi linguistica: *verificazionale e funzionale*. Nella prima il linguaggio è essenzialmente destinato a comunicare fatti e stabilire convenzioni verbali⁸⁰. Per Ferré la priorità del gioco linguistico spetta alle regole fondamentali e alle convenzioni necessarie (giudizi analitici) che formano lo scheletro del linguaggio, mentre le proposizioni affermanti stati di fatto ne costituirebbero i muscoli. Ricollegandosi a B. Russell, per il quale il compito primario del linguaggio consisteva nell'affermare o negare fatti, Ferré dichiara che la filosofia analitica considera suo fine principale la seconda funzione del linguaggio, in vista della quale i giudizi analitici sono puri strumenti. Enuncia, perciò, il principio fondamentale dell'analisi verificazionale: "*il senso di una frase è il metodo della sua verifica*"⁸¹, che significa che ogni proposizione esaminata deve essere tradotta in altre, tali che, rapportandosi a esperienze dirette, non esigano più spiegazioni né giustificazioni supplementari.

Per poter applicare questo principio si dovette passare dalla sua interpretazione *forte* a una *debole*, secondo la definizione di A. J. Ayer. L'*interpretazione forte* esige che ogni frase, pienamente significativa, fosse riducibile a esperienze capaci di verificarla in *modo irrefutabile*. Ciò era impossibile per giudizi fondamentali ed espressioni scientifiche di leggi generali, perché nessun insieme finito di osservazioni, riguardante esperienze passate, può verificare irrefutabilmente giudizi universali riguardanti esperienze future. Fu necessario ripiegare su esperienze relative, giudizi sintetici e affermazioni di fatto, che sono solo probabili e mai necessari. Le proposizioni sintetiche, formulando giudizi su ciò che esiste, raggiungono solo un grado di probabilità⁸².

⁷⁹ F. Ferré, op. cit., p. 15.

⁸⁰ Ib., p. 17.

⁸¹ Cf- J. Wisdom, *Philosophy and Psychoanalysis*, Oxford, 1953.

⁸² Ferré, op. cit., p. 25.

Limiti dell'analisi verificazionale e analisi funzionale

Il problema più difficile, comunque, è definire o chiarire che cosa si intende per *fatto*. Essendovi fatti matematici, logici, empirici, morali, ecc. è anche difficile dire che cosa significhi “*spiegazione scientifica*”:

“Ognuno può, se lo vuole, affermare che solo le teorie che possiedono le caratteristiche logiche del metodo scientifico meritano il titolo onorifico di spiegazione. A titolo di decisione verbale ciò è perfettamente accettabile, ma *non risolve la questione di sapere se esistono altri mezzi razionali per fornirci quella specie di orientamento teorico coerente e di sicurezza pratica che, da un altro punto di vista, potrebbe definire una classe più ampia di spiegazioni scientifiche o meno*. Forse si potrebbe fare una distinzione verbale tra la classe di spiegazioni scientifiche (spiegazioni A) e la classe di tutte le altre specie di spiegazioni (spiegazioni B) che adempiono funzioni analoghe senza utilizzare gli stessi criteri. Per esempio le spiegazioni B metafisiche sviluppano i valori di sintesi, la tendenza logica e psicologica alla coerenza, per esprimerci con le parole di James. A un punto che le tecniche di spiegazione della scienza, più precise e facilmente dimostrabili, non potrebbero eguagliare. È necessario affermare che tali spiegazioni B perdono perciò ogni carattere razionale o empirico? Non ne vediamo la necessità. Di fronte a una spiegazione di questo tipo è sempre possibile domandarsi quale parte ne ometta o deformi, fino a qual punto possa essere messa in relazione con spiegazioni A o con altre spiegazioni B, quale sia la coerenza logica interna e così via”⁸³.

Non ci soffermiamo qui sulla distinzione, già confutata e insostenibile, fra “*spiegazioni scientifiche*” e “*tutte le altre*”, per la sua estrema genericità e confusione. Tutte le altre, infatti, indica tutti i saperi specifici (epistemologia, storia, filosofia, metafisica, etica, teologia ecc.), significativi, distinti l'uno dall'altro, ciascuno valido e fondato, con propria identità e ruolo. La spiegazione scientifica non è unica né totale, ma solo particolare, con limiti, lacune e difetti, sempre bisognosa di ulteriori spiegazioni complementari e supplementari, razionali e profondamente diverse. Vi sono inoltre i paradossi e contraddizioni del linguaggio. Per J. Wisdom l'*utilità della contraddizione nel pensiero*, risiede nel consentire di superare le rigidità del linguaggio ed esigere creatività per risolvere punti oscuri e difficili. *Paradosso* non indicherebbe confusione ma *penetrazione linguistica*⁸⁴. Quelli d'implicazione materiale permisero alla teoria logica di progredire verso una migliore comprensione dell'*implicazione*⁸⁵.

⁸³ Ib., pp. 57-58.

⁸⁴ J. Wisdom, op. cit., pp. 50, 178.

⁸⁵ Cf. F. Ferré, op. cit., p. 60.

Un altro limite dell'analisi verificazionale è l'impossibilità di raggiungere importanti aree del linguaggio, ossia proposizioni non pienamente comprensibili ma non prive di significato. Ferré, quindi, preferisce l'*analisi funzionale*, che differisce da quella *verificazionale* nel metodo e nel modo di concepire il linguaggio. Per l'analisi verificazionale, questo è un'*utile invenzione*, per l'analisi funzionale è un *organismo in crescita naturale*⁸⁶. Per l'analisi verificazionale le affermazioni delle scienze empiriche sono l'esempio dell'essenza del linguaggio. Per Wittgenstein, al contrario, il linguaggio è un dedalo di strade tortuose, di piazze e case malandate di una città vecchia, intersecate da strade, case e quartieri ordinati e rettilinei⁸⁷. Per l'analisi funzionale, infine, attenta al carattere sociale del linguaggio, esso è un "*prodotto sociale che comporta molti usi legittimi*"⁸⁸.

Quest'aspetto riguarda il nostro tema, perché esplora il senso del linguaggio collegandolo a un determinato contesto e rilevandone gli errori di utilizzo. Hare e Wisdom hanno studiato il rapporto fra dati e mentalità del ricercatore, rimarcando che i fatti vengono accettati se coerenti allo schema concettuale dell'esperienza comune⁸⁹. Ciò perché l'organizzazione della sensazione, in esperienze più significative, avviene per lo più inconsciamente. La storia della cultura e della scienza mostrano che ciò che è considerato un "*fatto*", in un dato momento, in altri non è più tale. Confronti esterni dell'esperienza e affinamenti interni dei concetti e delle conoscenze mutano quelli che noi consideriamo fatti. I fatti scientifici, quindi, sono teorie confermate dall'esperienza sistematica, organizzata e inserita in un sistema teorico elaborato. Essi dipendono da: a) la comparabilità con l'esperienza; b) l'abilità e validità della formulazione teorica.

Le difficoltà costringono a ridefinire i cosiddetti fatti, collocandoli in nuovi paradigmi, nei quali dovranno trovare più soddisfacente comprensione⁹⁰. Il linguaggio scientifico, quindi, è immerso in contesti linguistici e socio-culturali, generali, che ne condizionano l'espressione.

Società e funzioni del linguaggio

Gli approcci al rapporto società-linguaggio sono molti: sociologia del linguaggio, sociolinguistica, etnolinguistica, antropologia linguistica, linguistica antropologica ecc. Ne esponiamo solo alcuni, come indici della vastità e complessità dei problemi. (*Il lettore che non voglia indulgiarvi può passare subito alle conclusioni*). Todorov descrive così la *sociolinguistica*: "si

⁸⁶ Ib., p. 73.

⁸⁷ *Philosophical Investigations*, p. 8.

⁸⁸ F. Ferré, op. cit., p. 76.

⁸⁹ Ib., p. 184.

⁹⁰ Cf. T.S. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 1969; G. Gismondi, *Critica ed etica nella ricerca scientifica*, Marietti, Torino, 1978, pp., 93-124.

presuppone l'esistenza di due entità separate, linguaggio e società (o cultura, ecc.), si studia l'una attraverso l'altra, si considera uno dei termini come causa, l'altro come effetto e si studia l'effetto in vista della conoscenza della causa, o viceversa, a seconda che l'uno o l'altro si presti meglio a un'analisi rigorosa. Nella maggioranza dei casi la società (o uno dei suoi equivalenti) costituisce il fine della conoscenza e il linguaggio è l'intermediario e il facile strumento per accostarsi ad essa"⁹¹.

Determinare gli influssi reciproci fra società e linguaggio serve a capire l'elemento che svolge il ruolo predominante. A noi, invece, interessa esaminare come linguaggio, cultura e scienza s'influenzino a vicenda. Per W. V. Humboldt, il linguaggio causa le strutture sociali, culturali e psicologiche, poiché: "non servirebbe a designare una realtà preesistente, ma organizzerebbe per noi il mondo circostante"⁹². I neo-humboldtiani Weisberger, Trier e Porzio, legando il linguaggio a una *visione globale del mondo*, analizzarono i "*campi semantici*" di ogni lingua (natura e cultura materiale e spirituale). B. Malinowsky, J. R. Firth e il circolo linguistico di Praga studiarono il linguaggio come fatto sociale, senza collegare le due entità separate, ma considerandole un nuovo oggetto. B. Havranek propose come funzioni del linguaggio: 1) la comunicazione fattuale e l'informazione; 2) l'esortazione e persuasione; 3) la spiegazione generale; 4) la spiegazione tecnica e la formulazione cifrata⁹³.

Al termine "*funzioni*" Cohen preferì "*potenze*", così classificate: 1) parola e forze extraumane (cerimonie totemiche, conciliazione degli spiriti, magia, stregoneria, divinazione, nomi di persone, nomi di luoghi); 2) formule efficaci nei rapporti fra gli uomini (incontro e separazione, domanda e ringraziamento, insediamento ed esclusione, ostilità e pacificazione, felicitazioni auguri biasimo e condoglianze, dedica, impegni giuramenti, prescrizioni codificate; 3) persuasione e istruzione (certami oratori, arringhe, discorsi nelle assemblee deliberanti, edificazione ed esaltazione, propaganda religiosa e politica, pubblicità, insegnamento, indagine e suggerimento, ragionamento in forma e analisi dei termini); 4) divertimento (letteratura, teatro, radio e televisione, giochi di parole)⁹⁴. Dagli anni 1960, negli U.S.A. l'antropologia linguistica divenne disciplina autonoma, con l'apporto di linguisti, etnologi e psicologi (Dell Hymes, Susan Erving Tripp, ecc.). Essa classificò le funzioni come domande di: 1) beni, servizi, informazioni; 2) risposte sociali; 3) informazioni e

⁹¹ T. Todorov, *Sociolinguistica*, in *Dizionario enciclopedico delle scienze del linguaggio*, Isedi, Milano, 1972, p. 71.

⁹² *Ib.*, p. 72.

⁹³ *Ib.*, p. 75.

⁹⁴ *Ib.*, p. 76.

interpretazioni; 4) monologhi espressivi; 5) parole abituali (saluti, ringraziamenti, scuse ecc.)⁹⁵.

Questi elenchi, sempre incompleti, indicano le difficoltà di esaminare il linguaggio scientifico muovendo da orizzonti previ, limitati e riduttivi. Per questo, all'analisi verificazionale, molti preferiscono quella funzionale, più aperta ai paradossi, alle contraddizioni, alle esigenze e ai problemi della vita e della cultura.

Cultura: significati e contenuti

Di qui la necessità del discorso sulla cultura, della quale si danno molte definizioni. Eccone alcune. L'*Enciclopedia filosofica* espone quella cosiddetta pedagogica, colta e accademica: “esercitazione delle facoltà spirituali, mediante la quale queste sono poste in condizione di dare i frutti più abbondanti e i migliori che la loro naturale costituzione consenta”⁹⁶. N. Abbagnano, nel *Dizionario di filosofia*, presenta due significati: “Il primo e più antico ... significa la formazione dell'uomo, il suo migliorarsi e raffinarsi. Francesco Bacone considerava la cultura in questo senso come la “*georgica dell'animo*” (*De augm. scient.*, VII, I), chiarendo così anche l'origine metaforica dell'espressione. Il secondo indica il prodotto di questa formazione, cioè l'insieme dei modi di vivere e di pensare, coltivati, civilizzati, ripuliti che si sogliono indicare anche con il nome di civiltà”⁹⁷

Il secondo significato, che allarga i contenuti del primo, è centrato sulle persone e la loro vita equilibrata e ricca, più che sulle funzioni⁹⁸. L'aspetto intellettualista e funzionalista delle conoscenze risultò insufficiente ad affrontare i problemi sollevati dalla nascente attività industriale, interessata a competenze precise e limitate e ad addestramenti che fissavano l'individuo a funzioni limitate e ristrette (taylorismo, fordismo ecc.). Poiché il concetto di cultura oscillava tra un *pedagogismo aristocratico-intellettualistico* e un *riduzionismo pragmatico* in funzione della produzione e dei profitti, si pensò alla cultura come: “insieme dei modi di vita creati, appresi e trasmessi da una generazione all'altra, fra i membri di una particolare società⁹⁹”. Tale visione “*antropologica*” e “*sociologica*”, prima fu criticata, poi prevalse il suo vantaggio “di non privilegiare un modo di vita rispetto a un altro, nella descrizione di un insieme culturale. Per un antropologo, cucinare un cibo è un prodotto culturale non meno di una sonata di Beethoven¹⁰⁰”.

⁹⁵ Ib., p. 77.

⁹⁶ G. Masi, *Cultura*, in *Enciclopedia filosofica*, Sansoni, Firenze, 1967, v. II, col. 207.

⁹⁷ N. Abbagnano, voce *Cultura*, *Dizionario di filosofia*, Utet, Torino, 1968, pp. 197, 199.

⁹⁸ Ib., p. 199.

⁹⁹ Ib., p. 201.

¹⁰⁰ Ib.

In tale prospettiva, il conflitto fra *cultura* e *civiltà* era superato. La *civiltà* diveniva: “l’insieme degli strumenti di cui una *cultura* dispone, per conservarsi, affrontare gli imprevisti di situazioni sempre nuove e pericolose, superare le crisi, rinnovarsi e progredire”: “Se una cultura può essere intesa (secondo lo schema di Toynbee) come la risposta data da un gruppo di uomini alla sfida posta ad essi dalle particolari condizioni della realtà biologica, fisica, sociale, in cui vengono a trovarsi, si può dire che una *civiltà* è il complesso delle armi che una cultura si foggia per affrontare la sfida. Queste armi sono costituite in primo luogo dalle *tecniche*, da quelle più semplici ed elementari del lavoro manuale e primitivo a quelle più complesse delle scienze e delle arti; in secondo luogo dalle *forze simboliche* cioè dalla conoscenza, dall’arte, dalla moralità, dalla religione, dalla filosofia ecc., che condizionano e nello stesso tempo sono condizionate da queste tecniche. L’intreccio e la combinazione delle tecniche e delle forme simboliche (o spirituali), che a loro volta possono essere considerate, sotto questo profilo, come altre tecniche, è alla base delle istituzioni economiche, giuridiche, politiche, religiose, educative ecc., alle quali comunemente si pensa quando si parla di civiltà o di civilizzazione”¹⁰¹.

Questo concetto allargato di cultura, tipico delle scienze umane, conduce al problema delle scienze come strumenti di cultura: “bisogna tener d’occhio l’efficienza delle armi che una civiltà mette a disposizione della cultura cui appartiene, in vista della sua conservazione e del suo progresso. È chiaro che stante il mutamento incessante delle condizioni che una cultura deve affrontare e stante l’imprevedibilità di questi mutamenti, le possibilità di successo degli strumenti tecnico-simbolici, che costituiscono una determinata civiltà o una sua fase, non dipendono dalla figura particolare che essi hanno assunto in questa fase (anche se questo figura ha consentito loro ampi successi), ma piuttosto dalla loro capacità di autocorrezione cioè dalla loro adattabilità a circostanze sempre nuove e variabili. Ciò vuol dire che le possibilità di successo di tali strumenti dipendono essenzialmente dalle regole metodologiche che prescrivono e dirigono il loro adattamento a circostanze o a fatti diversi e disparati, consentendo ogni volta di strutturarli opportunamente in vista di tali circostanze o fatti in modo da mantenerne ed accrescerne l’efficacia”¹⁰².

Queste riflessioni indicano già una conclusione: “la presenza attiva e operante in tutti i campi della metodologia della ricerca scientifica – nel senso più esteso – che includa la consapevolezza delle limitazioni o delle insufficienze di questa metodologia in ogni sua fase storica, è l’indice oggettivo che misura il grado di civiltà, cioè la potenza dell’armamento di cui una cultura dispone per la propria conservazione e il proprio progresso”¹⁰³. In sintesi: 1) *le scienze e i loro*

¹⁰¹ Ib., p. 127.

¹⁰² Ib.

¹⁰³ Ib.

metodi dipendono strettamente dalle condizioni culturali del tempo in cui sorgono e nel quale operano; 2) le affermazioni scientifiche devono essere sempre lette nel contesto della cultura, mentalità e problemi che le precedono e le condizionano; 3) il loro significato, attendibilità, validità sono limitati e circoscritti da tali premesse, dalle quali non possono prescindere.

Pensiero scientifico moderno: genesi culturale

Tutto ciò è confermato dalla storia della scienza. R. Lenoble studiò l'importanza delle condizioni storico-culturali per la nascita del pensiero scientifico moderno, che non sorse solo da osservazioni empiriche e verifiche sperimentali, ma da profondi cambi di mentalità, da atteggiamenti, comportamenti e nuove condizioni di vita, personali e socioculturali: "Il procedere diseguale della scienza, con i suoi tempi di sosta, le sue crisi di crescita, ed anche le sue ore di decadenza, non potrebbe spiegarsi mediante il solo contatto dei nostri sensi con il dato esterno. Sotto lo scienziato, continua sempre ad esistere l'uomo con il suo coraggio, le sue virtù, la sua libertà o schiavitù sociale, le sue abitudini, il suo genio. Nelle vicissitudini fortunate o sfortunate della sua storia, la scienza rimane, dunque, un fenomeno umano, legato alle molteplici condizioni individuali e collettive, razionali o emotive della ricerca. Studiare le origini del pensiero scientifico moderno significa descrivere un periodo privilegiato, un successo decisivo di questa lunga storia"¹⁰⁴. Per la nascita della scienza moderna fu decisivo lo studio di un problema metafisico, all'apparenza astratto: *la dottrina aristotelica della causalità delle idee*, estensibile dalla logica all'ontologia.

A. Korzybsky dimostrò che i suoi problemi sono del tutto attuali¹⁰⁵. P. Filiasi Carcano ne mostrò l'importanza per i problemi del linguaggio: "Il linguaggio ordinario si è in gran parte sviluppato sotto l'influsso della logica aristotelica, la quale ha codificato (con la sua metafisica sostanzialistica) un complesso di concezioni inadeguate e di abitudini mentali che non sono più conformi a quella che è l'effettiva struttura della realtà, quale ci viene sempre meglio rappresentata dalla scienza contemporanea¹⁰⁶". La scienza, quindi, deve aprirsi una strada fra le maglie di un linguaggio non strutturato per le sue esigenze. Di qui i tentativi lessicali, grammaticali, sintattici e semantici di elaborarlo rigorosamente e razionalizzarlo. Una volta razionalizzato il linguaggio scientifico, la difficoltà si sposta alle sue relazioni con quello ordinario. Lenoble lo studiò nei rapporti fra gli aristotelici e Galilei. Il problema, però, si ripropone

¹⁰⁴ R. Lenoble, *Origines de la pensée scientifique moderne*, in *Encyclopédie de la Pléiade, Histoire de la science*, Gallimard, Parigi, 1967, p. 373.

¹⁰⁵ A. Korzybsky, *Science and Sanity; an Introduction to Non-aristotelian Systems and General Semantics*, Lakeville, Conn., 1941.

¹⁰⁶ P. Filiasi Carcano, *Linguaggio*, in *Enciclopedia filosofica*, op. cit., v. III, col. 1591.

in ogni tempo e contesto. La scienza deve sempre liberarsi da modi, espressioni, criteri e concezioni, validi in un dato tempo, ma ben presto superati.

Ogni novità scientifica deve confrontarsi con i precedenti culturali e linguistici, e cercare concetti, termini e strumenti espressivi più adeguati. Lenoble descrive acutamente il mondo culturale pre-galileiano, coerente e compatto, nel quale la logica si legava a un pensiero che interpretava Dio come il *Primo Motore* della dinamica aristotelica. Aristotele collocava nella *Fisica* le prove dell'esistenza di Dio-Primo-Motore. Logica, fisica, religione si collegavano a un preciso pensiero politico: la *polis greca* immagine della natura, con la stessa struttura gerarchizzata e monarchica, cui si collegava l'unità compatta di tutte le altre forme: estetiche, morali, sociali: "L'aristotelismo del XVII secolo rappresentava, più o meno, la sola sistematizzazione coerente dell'esperienza, in un'epoca in cui la tecnica ignorava gli strumenti e il calcolo¹⁰⁷... per quanto insufficienti fossero state le inquadrature proposte dall'aristotelismo, esse avevano equilibrato, con tanta abilità, le condizioni sperimentali e umane che s'imponevano allora a tutti, da riuscire molto più facile sfuggirvi verso il basso che verso l'alto"¹⁰⁸.

Sfuggire verso il "*basso*" significa cercare le spiegazioni nell'occulto e nel magico, anziché in espressioni più logiche, critiche e razionali. L'*alto*, invece era un quadro superiore a quello della scienza ufficiale del tempo, già affermata e stimata, considerata coerente, perché integrava conoscenze, logica, religione e politica. Come trovarne uno superiore e migliore? La scienza galileiana nascente si scontrò con questa realtà. Lenoble nota che: "la rottura con Aristotele liberò la natura da alcuni criteri che permettevano, per quanto insufficienti, di darle un senso; non se ne trovarono migliori e da allora la natura ridiventò l'universale magia dell'immagine popolare. Se la scienza aristotelica si trovava, in questo periodo, d'accordo con lo stato d'animo dei politici e dei teologi disposti ad imporsi una disciplina, quella della scuola naturalistica si adattava meravigliosamente agli spiriti avventurosi e alle masse"¹⁰⁹.

La fusione fra scienza e tecnica derivò da questa rivoluzione del pensiero. Bacone dovette lottare contro l'ostilità fra *scienza* e *arte* che coinvolgendo metafisica, politica ed etica, impediva il connubio fra ipotesi, teorie e verifiche: "La rivoluzione scientifica del XVII secolo suppose tutto un precedente mutamento del "clima", una rielaborazione generale dei valori. È necessario insistervi, perché questa infrastruttura della scienza positiva sfugge in generale agli scienziati. O la misconoscono, o pensano che la rivoluzione spirituale, o se si vuole metafisica, sia un epifenomeno del progresso tecnico. In realtà essa a

¹⁰⁷ R. Lenoble, op. cit., p. 396.

¹⁰⁸ Ib., p. 398.

¹⁰⁹ Ib., p. 409.

volte si avvale di questo progresso, ma sovente lo precede e lo provoca”¹¹⁰. Questo spiega perché la *filosofia scientifica* di Bacone è aperta e innovatrice, mentre la sua scienza è povera e limitata. Ciò avvenne anche per Keplero e Mersenne, come documentano J. Bertrand e A. Koyré.

Aspetti del “caso” Galilei

Galilei, pur superando molte contraddizioni, non si liberò di tutte. Il suo genio e criteri di ricerca gli consentirono di spiegare scientificamente le nuvole, per Aristofane “sostenute dagli dei” e per Aristotile “leggere per natura”. La sua concezione dello spazio, invece, rimase “qualitativa”. Egli espose principi ritenuti inammissibili dalla scienza ufficiale del suo tempo, fondata su una logica ed esperienza rudimentale dei sensi, che interpretava a suo modo le immagini abituali della vita, cultura, scienza e religione: “era più facile, a quell’epoca, far girare un cielo ritenuto imponderabile, che non far muovere la massa della terra. Per rendere probabile l’eliocentrismo, occorreva far oscillare il centro di gravità del mondo, cioè trattare la terra come un astro qualsiasi, o, se si preferisce, gli astri come orbì terrestri più o meno grandi, rinunciando alla gerarchia tradizionale delle cose, altrettanto essenziale alla scienza del tempo che alle abitudini ricevute. Soltanto la dinamica galileiana aveva la possibilità di far passare l’ipotesi scolastica di Copernico al rango di teoria fisica, ma tale dinamica riformava tutti i postulati in corso”¹¹¹.

Soprattutto bisogna tener presente che, dal punto di vista strettamente scientifico, Galilei presentava argomenti falsi o inverificabili: “per rompere con questa scienza e turbare tante tradizioni, quali ragioni apportava, in realtà, Galilei? Non abbiamo l’abitudine di domandarlo, perché gli prestiamo con fiducia *tutte le prove che dopo vennero a confermare il suo sistema*. Ma se ci poniamo la domanda, prepariamo una risposta che stupisce ancora oggi molti dei nostri contemporanei. Leggendo i testi dobbiamo ripetere quanto già detto: la genesi storica di un’idea, sovente non rassomiglia per niente a quello che ci si immaginerà in seguito. Galilei aveva ragione, oggi lo sappiamo, ma *tutte le prove che egli portava a favore del suo sistema erano false o inverificabili*”¹¹².

Questo fatto scientifico ed epistemologico è paradossale, rasenta l’assurdo, poiché costringe a riconoscere che Galilei *attuò la sua eccezionale conquista scientifica senza prove scientifiche*, poiché quelle da lui portate non lo erano. Nonostante ciò aveva piena ragione, tanto che le prove scientifiche furono scoperte molto più tardi. Questo “caso” solleva una domanda importante per tutti i tempi: che cosa costituisce esattamente la “scientificità” di

¹¹⁰ Ib., p. 426.

¹¹¹ Ib., p. 472.

¹¹² Ib., pp. 472-473.

un'affermazione scientifica? Lenoble, senza porre il problema in termini così chiari, offre criteri per la sua soluzione:

“Dottrina non provata, argomenti insufficienti. Allora, dottrina assurda? Certamente no, perché l'avvenire appartenne a quelli che la lanciavano. Mediante questo esempio, preciso e indiscutibile, possiamo comprendere come si attuino questi mutamenti periodici della ragione, che riformano i suoi principi e definiscono la sua storia. Nasce un nuovo tipo di razionalismo che si fonda sul larghissimo credito accordato al simbolismo matematico. Ne sprofonda un altro che a lungo aveva sistematizzato le percezioni sensoriali in funzione dei nostri bisogni pratici e affettivi. Ognuno di essi sembrava assurdo all'altro. Ma che cosa apportava allora in astronomia questo nuovo razionalismo? Prima di tutto un'intuizione. Lezione preziosa per gli scienziati che diffidano dell'a priori e della metafisica dei filosofi. Se Galilei non avesse rovesciato il vecchio sistema del mondo in un'epoca in cui la verifica sperimentale non esisteva, né poteva ancora raggiungere il nuovo sistema, saremmo ancora impegnati, forse, a trattare di *luoghi naturali* e di *qualità*”¹¹³

L'intelligenza umana dimostra il suo valore insostituibile per le persone, la cultura e le scienze. Mostra la sua capacità d'imprimere svolte decisive non solo alla conoscenza e ai suoi contenuti, ma addirittura allo stesso modo di pensare, capace di guidare l'uomo a nuove forme del conoscere e a una nuova percezione e consapevolezza di sé. Da ciò nasce la scienza e non viceversa. Questo è quanto manca a molta scienza moderna, chiusa nei suoi involucri formalistici, dai quali non si propone di uscire. Per questo non aiuta ad affrontare i grandi problemi umani e i perenni interrogativi della cultura e della vita, con spirito realmente nuovo. Al tempo di Galilei: “si trattava di una causa davvero grande, perché toccava un dramma dello spirito. La ragione scientifica stava superando un tappa, audacemente, senza portare ancora prove decisive. Questo cammino in avanti esige un rifacimento delle immagini familiari legate – nella coscienza dello scienziato, dell'uomo religioso, o semplicemente dell'uomo della strada – alla rappresentazione del mondo e della vita. Se si può comprendere come degli scienziati abbiano rischiato tutto per il progresso della loro tecnica, bisogna pure comprendere come uomini di diversa formazione, sui quali pesavano gravi responsabilità, non abbiano osato tentare l'avventura”¹¹⁴.

Questi uomini non erano solo i filosofi, i teologi e gli uomini della Chiesa, come si ama credere. Erano, prima e sopra tutto, gli scienziati del tempo, i rappresentanti ufficiali della scienza ufficiale, gli esperti, i periti, gli specialisti che custodivano i paradigmi e le tradizioni scientifiche del loro tempo: professori, accademici, massime autorità dell'epoca.

¹¹³ Ib., p. 474.

¹¹⁴ Ib., pp. 475-476.

Galilei: coraggio e creatività

Furono quindi il coraggio e la creatività di Galilei a contrastare idee, immagini e concezioni scientifiche allora dominanti. Coraggio e creatività attenuati o perduti in molti suoi successori. Gli storici della scienza sottolineano la differenza fra lo spirito della scienza galileiana e quello dei secoli successivi: “All’origine della scienza moderna vi è tutta una serie di *opzioni estetiche*, come fu la scelta dell’eliocentrismo da parte di Galilei e dei suoi continuatori immediati (non abbiamo ancora prove ma seguiamo questo sistema perché è più elegante); *opzioni tecniche*, come l’affermazione che la natura è interamente matematica (gli animali probabilmente non sono macchine, ma noi abbiamo bisogno di credere che non sono nient’altro); *opzioni etiche* (le apparenze valgono bene che ce ne occupiamo per loro stesse)”¹¹⁵.

La storia della scienza mostra come questi atteggiamenti furono progressivamente dimenticati, facendola apparire un processo omogeneo, predeterminato, privo di contrasti, rotture, cesure e conflitti: “Oggi, ricevendo la scienza dai grandi geni del XVII secolo, non vediamo più i rischi che essi hanno corso. L’esperienza confermò i loro postulati *ma a posteriori* ... Noi immaginiamo che essa li abbia imposti fin dalle origini, che questa scienza si sia registrata da sola nel loro cervello, per la magia della sola osservazione sensibile. *Così ripetiamo nei confronti della scienza meccanicistica lo stesso atteggiamento degli scolastici davanti alla scienza di Aristotele: la crediamo necessaria, derivata da una struttura immutabile della ragione e della natura.* Subiamo anche noi il tabù del naturale: in questa scienza l’uomo non è nulla, è la Natura che fa tutto. Detto in modo diverso: molti nostri contemporanei si aggrappano a una scolastica del meccanicismo, come i loro antenati avevano costruito una scolastica dell’aristotelismo. Da ciò deriva lo scrivere la parola sacra di “Scienza”, con la “S” maiuscola, prova evidente di una sublimazione affettiva”¹¹⁶.

Lenoble critica, in particolare, il dogmatismo meccanicista al quale vanno aggiunti quelli materialisti, scienziati, positivisti, evoluzionisti, strutturalisti ecc. Essi trasformarono semplici ipotesi di lavoro in *fideismi* intoccabili, acritici e infondati, dalle conseguenze sociali e culturali negative: “La ricerca scientifica spezzettata nei mille settori dello specialismo rimase condizionata dai criteri e canoni della cultura corrente, diventando un elemento gregario e integrato

¹¹⁵ Ib., p. 504.

¹¹⁶ Ib., pp. 504-505.

nell'intero sistema, incapace di portarvi elementi innovativi o correttivi. Tali scoperte scientifiche sempre più raramente provocano battaglie culturali significative¹¹⁷.

Provocarono, invece, ristagno culturale e conformismo ai dogmatismi imperanti. Il secolo XVII fu ben diverso anche sotto questo aspetto: “Gli scienziati del XVII secolo conservavano una piena coscienza delle loro scelte. Questa scienza nuova e ancora pienamente viva aveva dato loro troppe angustie nell’inventarla. Dovettero dare troppe battaglie (come dice esattamente Descartes) per imporla ai loro contraddittori e farla verificare dai fatti, per dimenticarne l’origine mentale e umana. Impararono a non dubitare che avrebbero potuto osservare la natura per centomila anni, ma se avessero continuato a guardarla con gli occhi degli scolastici mai essa ne avrebbe mostrato loro il meccanismo. *Perciò essi ebbero il senso profondo che questa scienza, loro opera, era il frutto di un certo atteggiamento davanti alle cose, una sistemazione possibile, meravigliosamente feconda delle apparenze, ma non necessariamente tutto il sapere*¹¹⁸”.

Scienza: dall’animazione al ristagno culturale

Con correttezza logica, onestà intellettuale e umiltà filosofica valutarono i *pro* e i *contra*, affinarono le distinzioni ed evitarono di estrapolare e dogmatizzare le loro scoperte. Severità, criticità, attenzione ed esattezza consentono loro di distinguere i fenomeni oggetto delle loro indagini, dalla realtà globale. Questo rispetto delle competenze impedì le arbitrarie ideologizzazioni dei tempi successivi, tuttora vigenti. La loro *animazione culturale* fu di prima importanza: “Allorché li vediamo nello stesso tempo scienziati, preoccupati di filosofia, metafisica, teologia, non si trattava affatto, come affermarono gli storici del XIX secolo, di un’attività superflua, di un residuo di mentalità anteriori. La scienza conosce i fenomeni: sono loro che l’hanno affermato. Essi conservavano sufficiente rispetto per la logica, da non identificare fenomeno e realtà: Del resto, sapevano, benissimo e per esperienza propria, che all’origine di questa distinzione vi era una scelta affettiva e morale: *noi chiamiamo reale quello che ci interessa maggiormente*¹¹⁹. Tali atteggiamenti umanamente positivi produssero quelli preziosi in campo scientifico: apertura, coraggio, umiltà, senso del limite, percezione di differenze e distinzioni, onestà autocritica, critica equilibrata verso le altre forme culturali.

In questo modo mutarono le vecchie concezioni dell’universo e dell’uomo che, al loro tempo, erano state liberatrici. Nei secoli successivi, invece, la

¹¹⁷ G. Gismondi, *La proposizione scientifica in funzione di un universo linguistico e culturale determinato*, in *Relata Technica*, 5 (1972), p. 643.

¹¹⁸ R. Lenoble, op. cit., p. 505.

¹¹⁹ Ib.

scienza disprezzò la metafisica e diventò *pseudo-metafisica*; screditò le credenze e divenne *pseudo-credenza* dogmatizzante e ideologica: “a partire dal secolo XVIII si farà della scienza un dogma metafisico imposto dalla *natura delle cose* a tutto il reale e valevole pure per lo spirito”¹²⁰. Bastarono poche generazioni per trasformare il nascente pensiero scientifico, da energia liberante a forza conservatrice, da rinnovamento a ristagno della cultura e fonte di assolutismi di ogni tipo (meccanicisti, deterministi, indeterministi, evolucionisti, casualisti, biologisti ecc.): “il determinismo scientifico, lungi dall’essere un itinerario dall’indeterminismo all’indeterminismo totale, fu una conquista, resa decisiva dal XVII secolo, della libertà dell’uomo sul superdeterminismo del primitivo. Questo lo riscopriamo grazie ai progressi della storia e anche a quelli di una scienza ritornata dinamica e perciò cosciente delle iniziative e delle scelte che essa esige dallo spirito. Lo si era dimenticato nel periodo di stabilità dei principi, costituito dai secoli XVIII e XIX. Ma gli uomini del XVII secolo, che ebbero da soffrire, sapevano benissimo ciò che facevano. *Essi confinarono il determinismo nelle cose, per sbarazzarsene e renderlo, già allora, utilizzabile per l’uomo liberato. Lo spirito era salvo. Ciò significa che la scienza dell’uomo non veniva ricavata dalla scienza delle cose, e che avendo realizzato la scienza delle cose rimaneva da conoscere l’uomo*”¹²¹.

Questa grande lezione scientifica, culturale e umanistica non fu capita e la scienza tralignò verso un determinismo antiumano, tuttora presente in molti: “Nel secolo XVII, la concezione della scienza rimaneva, sotto tutti gli aspetti, altamente umanistica. Nessuno degli scienziati ebbe la tentazione, alla quale alcuni continuatori soccombettero, di prendere la scienza come un blocco. Non ricevendola costruita ma, al contrario, costretti a edificarla – il che è la migliore condizione per giudicarla bene – *essi sapevano per esperienza che era nata dall’uomo, era nata da loro stessi* e perciò la articolavano su una filosofia dell’uomo: filosofia moderata e un po’ scettica in Gassendi, meravigliosamente ottimistica in Descartes, mistica e insieme realista in Pascal, più aspra e disincantata in Hobbes. Ma essi non ebbero la stessa idea sul modo in cui questa scienza aggancia il reale, su quello che essa può afferrare, sul ruolo che deve svolgere nella nostra vita. Come Descartes genialmente comprese, questi problemi non si pongono più nel prolungamento della scienza, in un al di là della fisica, né alcun progresso della fisica può bastare a risolverli. Così, nei confronti degli atteggiamenti da assumere di fronte alla scienza nuova, i suoi fondatori offrirono un campionario talmente completo che i loro successori non ebbero da inventare nuove combinazioni”¹²².

¹²⁰ Ib., p. 506.

¹²¹ Ib., 506-507.

¹²² Ib., pp. 529-530.

Quella molteplicità di atteggiamenti liberi e originali in seguito si ridusse. Prevalsero i conformismi e la routine. A livello concettuale emersero posizioni di materialismo, ateismo, irreligiosità, agnosticismo, relativismo. Venne scartato ogni approfondimento filosofico, etico, umanistico. Il panscientismo positivista e materialista e l'ideologismo oggettivista e neutralista impedirono ogni rinnovamento. Ne conseguì la *cristallizzazione della cultura* indicata da A. Gehlen¹²³.

Starobinski: cultura e linguaggio scientifico

Lenoble ha dimostrato che il discorso scientifico è comprensibile solo nel contesto più ampio di quello comune, che lo prepara, genera e condiziona. Riconoscendo ciò si evitano i conflitti. Dal XVII secolo, l'insofferenza e disprezzo per le precedenti forme di pensiero e l'eccessivo entusiasmo per i risultati, alienarono il pensiero scientifico dalle sue sorgenti culturali, caricandolo di pretese egemoniche sugli altri saperi. Esso si chiuse, così, in un crescente isolamento, evitando di confrontarsi con l'universo culturale in cui viveva. Questo gli fece giudicare irrilevanti le altre forme di pensiero e gli nascose i *risvolti antropologici del discorso scientifico*, ossia i rinnovamenti umanistici, culturali, sociali e politici conseguenti alle scoperte e conoscenze scientifiche¹²⁴. J. Starobinski approfondì quest'aspetto, mediante un'analisi storica, epistemologica e linguistica della medicina.

Per chiarire *i rapporti fra cultura, pensiero e linguaggio scientifico* scelse il fenomeno degli indemoniati: "I casi di possessione demoniaca offrono un buon esempio del *modo con cui un fenomeno naturale riceve un'interpretazione culturale*. Gli indemoniati erano individui che presentavano sintomi impressionanti, quali oggi incontriamo nelle epilessie, nelle atetosi, nelle schizofrenie. Il disordine fisico, dato di fatto, riceve un significato attraverso gli strumenti interpretativi di cui dispone il linguaggio di un'epoca (o di una civiltà). L'oggetto da interpretare era la violenza, l'agitazione, le grida; lo strumento interpretativo, nel primo secolo, era il concetto di possessione demoniaca. L'operazione interpretativa, nel nostro testo, si effettua senza residui; tutto è perfettamente spiegato¹²⁵.

¹²³ A. Gehlen, *Della cristallizzazione culturale*, in P. Prini (a c.), *Il mondo di domani*, Ed. Abete, Roma, 1964, pp. 493-494.

¹²⁴ G. Gismondi, *Critica ed etica nella ricerca scientifica*, Marietti, Torino, 1978, pp. 59-60; G. Cristaldi, *Filosofia e antropologia*, in "Asprenas", 18 (1971), n. 1-2; J. D. Robert, *Le problème des "limites" respectives de la philosophie et de la science devant la montée actuelle des sciences de l'homme*, in "Science et Esprit", 20 (1968), 2, pp. 195-222; 3, pp. 409-431.

¹²⁵ J. Starobinski, *L'indemoniato di Gerasa; analisi letteraria di Marco 5, 1-20*, in R. Barthes, F. Bovon, *Analisi strutturale ed esegesi biblica*, SEI, Torino, 1973, p. 86. Di Starobinski sono interessanti al riguardo le seguenti opere: *Les anagrammes de Ferdinand de*

In Marco 5, 1-20, il collegamento tra i fatti e la loro espressione linguistica, come operazione d'interpretazione culturale, conferma che le proposizioni scientifiche non sono solo enunciazioni ma anche interpretazioni dei fatti. Il discorso scientifico ritiene abusiva la precedente interpretazione, quando i mutamenti culturali ne fanno rilevare l'insufficienza: “Con lo sviluppo del linguaggio della teoria medica, avremo un nuovo sistema di strumenti concettuali e si riaprirà così la possibilità di una reinterprete. *È raro che un linguaggio specializzato non rivendichi il diritto di estendersi a tutto ciò che esso può includere, che non desideri provare la sua applicabilità a territori fino a quel momento coperti da un altro tipo di discorso*”¹²⁶. La spiegazione scientifica rivela, perciò, il suo stretto collegamento e dipendenza dal contesto culturale e linguistico in cui è sorta e dal quale dipendono le sue stesse impostazioni metodologiche.

Rapporto fra interpretazione e interpretazioni

Starobinski approfondisce ancora il rapporto fra *interpretazione* e *interpretazioni*. Infatti: “le nozioni di cultura, di causalità naturali, di ripartizione dei “fiati”, di eccesso umorale, ecc., sono esse stesse strumenti interpretativi, elaborati da vari linguaggi o discorsi storicamente datati – anche se, da Ippocrate in poi, tutti suppongono il carattere *non soprannaturale* delle peggiori anomalie del comportamento. *Ogni interpretazione che si creda adeguata rivendica soltanto a sé la conformità alla natura delle cose: preferisce pensarsi non come interpretazione, ma come enunciazione di ciò che realmente succede, riserbando il termine interpretazione, con una sfumatura peggiorativa, a tutte le letture precedenti dello stesso dato, letture che appariranno viziate di illusione, cariche di proiezioni immaginarie, deformate dai pregiudizi dell'interprete*”¹²⁷.

Il criterio epistemologico e gnoseologico fondamentale è di non considerare mai del tutto *adeguata* nessuna *interpretazione e/o teoria* scientifica. Esse possono essere, nel migliore dei casi, solo un po' migliori delle precedenti. Se non si rispetta tale criterio, si arriva all'assurdo di proclamare *unica* ogni interpretazione o teoria: “la scienza moderna è più consapevole del proprio intervento attivo. Si tratti di circoscrivere i *fatti* e di scoprire causalità o significati, non si illude di interpretare la realtà senza residui. Non avanza una spiegazione se non dopo aver tentato tutte le controprove consentite dai procedimenti sperimentali di cui dispone: ammette che il proprio discorso possa

Saussure, in *Mercurio de France*, febbraio 1964; *Les mots sous les mots*, in *To honour Roman Jakobson*, L'Aia, 1967; *Le texte dans le texte*, in *Tel Quel*, n. 37 (1969).

¹²⁶ Ib., p. 86.

¹²⁷ Ib., pp. 86-87.

venir soppiantato da un discorso meglio attrezzato. *È pronta a ritenere che ciò che essa afferma è un'interpretazione fra le tante possibili*¹²⁸.

Poiché non tutti osservano queste cautele, si deve *diffidare di ogni enunciato scientifico che pretenda di enunciare puramente i fatti senz'alcuna interpretazione*. La distinzione fra fatti e teorie è ingiustificata, perché non vi sono fatti allo stato puro, ma osservati mediante preve interpretazioni. Starobinski smentisce che i fatti precedano l'interpretazione: “per quanto accettabile possa sembrare l'idea secondo la quale una serie di dati, di fatti, precederebbe come substrato originario l'interpretazione, che in seguito ne viene fornita, *non ci si può liberare dal sospetto che egualmente e simultaneamente sia ammissibile la proposizione inversa*”¹²⁹.

In numerosi casi l'interpretazione precede i fatti e si dà una *circolarità* in cui le interpretazioni a volte precedono e a volte seguono i fatti, oppure in parte li precedono e in parte li seguono: “Assistiamo al delinarsi di una *circolarità*. Il concetto che può essere stato prima uno strumento interpretativo diviene a sua volta un dato offerto all'interpretazione vissuta. Si può fissare un inizio? Esiste un dato veramente primo e neutrale? Più l'attenzione si accanisce, più vede allontanarsi il substrato naturale, tanto è vero che quando si tratta dell'uomo, ci si imbatte sempre più in una natura alterata dalla cultura e dal linguaggio... Le posizioni si scambiano: *ciò che deve essere compreso diviene ciò che permette di comprendere, ciò che permette di interpretare diviene ciò che deve essere interpretato*”¹³⁰.

Considerazioni conclusive

Riassumiamo i risultati emersi nel capitolo. Ogni proposizione scientifica dipende dal contesto storico, culturale e linguistico entro il quale è stata elaborata. Essa risponde alle domande specifiche poste nel suo contesto culturale, al quale deve essere sempre ricollegata. Di ciò gli operatori scientifici non hanno sovente esatta percezione o comprensione e non possono esprimere alcuna implicazione culturale degli enunciati scientifici. Questo compito riguarda i saperi e i soggetti operanti nel contesto socioculturale (filosofi, moralisti, teologi ecc.). Si deve evitare, soprattutto, ogni confusione e sovrapposizione di ruoli, in cui gli operatori scientifici traggono conclusioni filosofiche etiche e teologiche, i filosofi giudicano scienze e teologia, i teologi giudicano o non considerano le scienze. La razionalità scientifica non è esclusiva. Contano egualmente gli aspetti umani, etici, umanistici, culturali e sociali. L'attività scientifica va aiutata a non cedere: a) alle pretese dei poteri

¹²⁸ Ib., p. 87.

¹²⁹ Ib.

¹³⁰ Ib., p. 88.

estranei (politici, economici, militari ecc.); b) alle dipendenze ideologiche (riduzionismi, positivismi, materialismi, idealismi, meccanicismi, ecc.). Tutti i saperi: filosofia, teologia, etica devono affrontare insieme i problemi umani e culturali (finalità, teleologia, teleonomia, causalità finale, complessità, organicità, prospettivismo ecc.) che superano i limiti e le capacità della scienza.

Capitolo 4°

Teorie scientifiche: presenza strutturale di simboli e miti

Sommario: Cultura: concetti, caratteri e funzioni. – Peculiarità della cultura cristiana. – Studio dei simboli. – Simboli e “sistemi di simboli”. – Simboli e miti. – “Mitologie” della scienza. – Simboli e teorie, attività e tecniche. – Riflessioni conclusive.

Nel capitolo 3° abbiamo esaminato gli aspetti più *ampi e generali* della cultura. Qui ne esaminiamo alcuni *ristretti e specifici* con particolare riguardo al *momento conoscitivo*. È il “significato antico di cultura, come unità delle forme di rapporto *conoscitivo* con la realtà naturale e storica, nel distacco, *ma non nella separazione*, dall'immediato – dal fare, dalle passioni, dalla tradizione – per un'organizzazione ma anche un ripensamento ed eventualmente una critica di esso”¹³¹. Ciò fa vedere la scienza come *componente funzionale della cultura* che, nel quadro sociale, ordina il tutto, rendendolo omogeneo al sistema di valori della società¹³²: “In questo quadro la funzione della cultura, al di là del momento conoscitivo-descrittivo della realtà naturale (momento strumentale), è di... omogeneizzare... al sistema di valore, ordinare ad esso tutte le istituzioni, le leggi, le condotte di quella data società”¹³³. Tale ricerca conoscitivo-descrittiva della realtà è facilmente strumentalizzabile dal sistema sociale. Ne tratteremo nel 6° capitolo. Qui ci soffermiamo su caratteri e funzioni specifiche.

Cultura: concetti, caratteri e funzioni

Per Bausola, la cultura è autentica se risponde alle seguenti esigenze: è filosoficamente fondata¹³⁴; media fra filosofia, scienze e arti; rimane aperta ai mutamenti; favorisce l'unità rispettando il molteplice¹³⁵; evita parzialità e faziosità; critica ogni unilateralismo¹³⁶. L'uomo di cultura deve avere un'attenzione critica ai miti più diffusi e tenaci. “*L'opera dell'uomo di cultura troverà la sua più autentica attualità se si farà attenzione e stimolo di ulteriore ricerca ai risultati nuovi che, anche in termini di domande sui valori (revisioni,*

¹³¹ A. Bausola, *Analisi critica del concetto di cultura*, in AA. VV., *Cristianesimo e cultura*, Vita e Pensiero, Milano, 1975, p. 16.

¹³² *Ib.*, p. 16, nota n. 2.

¹³³ *Ib.*, p. 17.

¹³⁴ *Ib.*, p. 25.

¹³⁵ *Ib.*, p. 26.

¹³⁶ *Ib.*

*arricchimenti, nuove vie per attuarli), lo sviluppo scientifico e quello tecnico porta con sé*¹³⁷.

Dovrà anche curare un'altra funzione complessa: “la critica dei falsi assoluti (libertà, proletariato ecc.) ... *passione del vero assoluto, che nel tempo si fraziona e si realizza in una molteplicità di valori da unificare in sintesi sempre nuove*: sicché indubbiamente la cultura più che rivoluzionaria è riformistica; è totalizzante ma non totalitaria: *aspira a recuperare in unità equilibrata la molteplicità*, ma non pretende di imporre, come se fosse il tutto, un momento del sistema dei valori, portando al totalitarismo”¹³⁸.

Lo sviluppo scientifico, quindi, per divenire coefficiente di animazione e di rinnovamento culturale, deve rispettare rigorose condizioni. “La scienza gioca un ruolo importante in quanto scienza dell'uomo (scienze umane) ai fini di una migliore e più ricca conoscenza dei valori e ai fini della loro comparazione... ‘*La scienza non è neutrale*’ significa che gli oggetti che essa assume di indagare, i campi di ricerca che volta per volta, epoca per epoca, si propone, non sono posti indifferentemente, ma in ragione di certe esigenze, di certi problemi pratici, di certi valori ideali che suggeriscono di cercare in certe direzioni (ritenute socialmente più utili, umanamente più importanti, ecc.). La stessa posizione di certe ipotesi, poi da verificare (nella quale verifica consiste la scienza), è ispirata, spesso, dalla speranza di vedere confermate dalla verifica scientifica certe assunzioni valutative”¹³⁹.

La *non-neutralità* della scienza non dipende solo da schemi e modelli di comportamento sociale, ma da ragioni più profonde. Bausola ne indica gli aspetti filosofici: “La scienza non nasce nel vuoto di una concezione filosofica, almeno implicita, sul determinismo o il non determinismo nella natura extraumana e, nell'uomo, sulla portata delle leggi di natura, ecc... *L'assunzione di un'ipotesi può nascere nel più svariato dei modi, senza che il valore della verifica sia toccato in alcun modo - di diritto*. La scelta di certi campi di indagine piuttosto di altri è anch'essa neutrale rispetto all'esito delle indagini. Che l'esito della ricerca possa portare a rivedere lo stesso schema dei precedenti giudizi di valore, non significa che, perciò, consapevoli di questo, *si alteri la direzione delle ricerche per evitare tale revisione, per sfuggire ogni ribaltamento, per mantenere intatto il sistema delle passioni*”¹⁴⁰.

Questa analisi non è esatta, perché la “*scelta di certi campi di indagine piuttosto che altri*” è tutt'altro che neutrale, essendo condizionata e strumentalizzata da poteri forti: politici, economici, militari. Su ciò la

¹³⁷ Ib., p. 27.

¹³⁸ Ib.

¹³⁹ Ib., pp. 33-34.

¹⁴⁰ Ib., pp. 34-35.

“*sociologia della scienza*” non lascia dubbi. È invece valido il richiamo alla critica epistemologica e filosofica della scienza: “ulteriore compito della cultura come funzione mediatrice-critica; quello di mettere bene in vista i limiti epistemologici, i caratteri costituzionali, i condizionamenti genetici della ricerca scientifica: per ricordare costantemente all’uomo di scienza la parzialità (legittima, non deformante, ma pur sempre limitazione) della sua ricerca, la necessità di esorcizzare il sempre insorgente pericolo della deformazione passionale, la desiderabilità d’integrare da altri punti di vista le tesi svolte; per invitare, infine, ove il caso, a trarre le dovute conseguenze, nel campo dei valori e della scelte, che certi risultati scientifici possono indirettamente suggerire... cose tutte, queste, che l’uomo di scienza può compiere solo se, da puro scienziato si faccia insieme uomo di cultura”¹⁴¹.

Poiché questi compiti esigono adeguati criteri orientativi, esaminiamo quelli che I. Mancini ha proposto in *Cultura cristiana: specificità e senso*.

Peculiarità della cultura cristiana

L’autore considera un esteso ambito problematico, criticando le interpretazioni della cultura cristiana come: *incompatibilità e/o naturale continuità*¹⁴². L’*incompatibilità*, volendo evitare equivoci e contaminazioni, proibisce di accostare la qualifica “cristiano” agli elementi mondani¹⁴³. La *naturale continuità*, volendo unire, confonde i termini, annullando ogni distinzione e distanza¹⁴⁴. Entrambe tradirebbero la logica dell’incarnazione:

“Come *Cristo fatto uomo*, la cultura cristiana deve incarnarsi nel mondo, prendere corpo, forma, base biologica, nuovo sensorio, dimensione storica, invenzione inedita. Come *Cristo crocifisso*, la cultura cristiana deve resistere al mondo, attuare l’arte del sospetto e la scuola della diffidenza, rappresentare un perenne giudizio critico, mettere in atto processi biologico-politici come l’abbandono e lo svuotamento, progressivamente demondanizzarsi e rappresentare per il mondo stesso una riserva critica, da cui attingere. Come *Cristo risorto*, la cultura cristiana deve aiutare il mondo a rigenerarsi e ad attuare prassi di liberazione, al di là delle realizzazioni sempre mortificanti. Per questo carattere non può essere pura teoria, dottrina fra le altre, ma *soteria*, introiezione quasi istintuale di fermenti contro ciò che è mortificante, alienante, oppressivo”¹⁴⁵.

¹⁴¹ Ib., p. 35.

¹⁴² I. Mancini, *Cultura cristiana, specificità e senso*, in AA. VV., *Cristianesimo e cultura*, op. cit., p. 36.

¹⁴³ Ib., pp. 37-38.

¹⁴⁴ Ib., p. 38.

¹⁴⁵ Ib., p. 41.

A “registri” di quest’impegno Mancini propone: fedeltà al passato e al futuro e metanoia, con i quali la cultura cristiana fa da *coscienza critica degli assoluti terreni*¹⁴⁶, primo fra tutti quello scientifico, che l’autore definisce: *ideale cibernetico*, nel quale:

“il tutto non è più dato dall’onninclusività della lingua, ma della scienza. Se prima l’uomo nasceva dalla struttura, ora vien fatto nascere dall’esperimento. *La nuova razionalità scientifica, facendo somma e contesto del più ampio ventaglio delle esperienze empiriche, a livelli sempre più complessi e perfezionati, crede di poter gestire l’uomo futuro e metterlo al riparo dalla casualità, tramite la programmazione ed il controllo scientifico...* Pur nel rispetto per il lavoro e l’abnegazione degli scienziati, non possiamo accettare questo *progetto cibernetico* partorito dalla nuova razionalità scientifica, dove la combinazione chimica, farmacologia, ecologica, sociologica, prende il posto delle categorie antiche che presentavano, anche quando erano ancorate alla materia, opportune trascendenze dell’uomo e della sua storia. Al pensare è subentrato *il calcolare. Se non l’ultima, certo una delle funzioni inferiori della sua possibilità*; possibilità che nessuno finora, nonostante il corpus dei dati empirici, ha saputo esaurire fino in fondo”¹⁴⁷.

Nel capitolo precedente abbiamo visto le ragioni per cui la scienza non stimola più la cultura. Qui vediamo perché la cultura non provoca e sfida la scienza. Il loro reciproco convalidarsi e adularsi crea stagnazione culturale e servilismo ideologico. Al riguardo, Mancini propone lo *specifico culturale cristiano*, attento alla *struttura simbolica della realtà*. Ciò completa quanto rilevato nel 2° capitolo, sul *carattere simbolico del linguaggio scientifico* (P. Frank): “La scienza e ogni altro tipo di conoscenza, arte compresa, *consiste nel costruire sistemi di simboli*; le parole sono semplicemente una specie di simbolo... *La scienza incomincia solo quando inventiamo un sistema di simboli che può portare ordine nella nostra esperienza*”¹⁴⁸.

Studio dei simboli

Le ricerche sul simbolo, quindi, sono utili anche al nostro tema. Muoviamo da alcune sue definizioni che partono dal *segno*: “Se si concepisce il *segno* come ciò la cui apprensione implica per se stessa la conoscenza di un altro, in forza di un nesso che lo collega, e in un certo senso lo colloca e lo fa trasparire nel primo, *il simbolo non è che un caso particolare del segno, distinguendosi da quest’ultimo soltanto per essere, oltre che un’indicazione, anche una certa*

¹⁴⁶ Ib., p. 49.

¹⁴⁷ Ib., pp. 51-52.

¹⁴⁸ P. Frank, *Scienza e visione del mondo*, in G. Holton, *Scienza e cultura*, Boringhieri, Torino, 1962, pp. 94-95.

rappresentazione della cosa significata, la quale è un valore, sia positivo che negativo”¹⁴⁹.

La capacità di *indicare* e di *rappresentare* consente al simbolo di adempiere alle funzioni di ciò che viene simbolizzato (*vicarietà*). Per questo è essenziale al pensiero e al linguaggio umano: “La funzione del simbolo nel mondo umano è essenziale. Se, infatti, il concetto come tale è un segno, ed è anzi un caso limite e principe della semanticità, la parola, sia come suono, sia come carattere grafico, ha quei *tratti di eterogeneità e perfetta vicarietà che sono propri del simbolo, mentre il nesso è quello di un’analogia inizialmente più semplice, poi sempre più complessa*, che si arricchisce via via attraverso l’evoluzione semantica”¹⁵⁰.

Per questi caratteri, la funzionalità del simbolo, per ogni ambito del pensiero e dell’attività, è immensa: “Non vi è attività umana che non ricorra al simbolo o che non si risolva in qualche modo in esso, dalla prassi magica alla religione più evoluta, dai rapporti sociali alle forme superiori più perfette della poesia, dalle dottrine epistemologiche alle psicoanalitiche”¹⁵¹. Spencer definì l’attività scientifica fortemente simbolica: “L’interpretazione di tutti i fenomeni in termini di materia, di movimento e di forza non è nient’altro che la riduzione dei nostri complessi simboli di pensiero ai simboli più semplici, e quando l’equazione è stata ricondotta ai suoi termini ultimi, i simboli restano sempre simboli”¹⁵².

Durand ha commentato la vivace discussione fra H. Delacroix, C. Hemon, A. Lalande e L. Brunschwig, nella società francese di filosofia, su “*l’incessante scambio che esiste al livello dell’immaginario tra le pulsioni soggettive ed assimilatrici e le intimazioni oggettive emananti dall’ambiente cosmico e sociale*”¹⁵³. Più puntualmente Ravasi ha osservato che: “il simbolismo tende a svolgersi attorno all’interazione fra l’esperienza psicofisica individuale e l’impatto con le ‘*intimazioni*’ generate dal cosmo e dalla strutture sociali. Da questa ‘*inter-cessione*’ sorgono la *costanza* e, contemporaneamente, l’*instabilità* del simbolo. La permanenza è assicurata dal dato estrinseco ‘*intimato*’, mentre l’aspetto soggettivo-personale subisce un complesso processo evolutivo”¹⁵⁴. E. Poli, in *Homo Sapiens. Metodologia dell’interpretazione naturalistica*, sostiene

¹⁴⁹ A. Colombo, G. Faggin, *Simbolo*, in *Enciclopedia filosofica*, Sansoni Firenze, 1967, v. V, col. 1371.

¹⁵⁰ *Ib.*, coll. 1371-1372.

¹⁵¹ *Ib.*, col. 1372.

¹⁵² H. Spencer, *First Principles*, p. 2, cap. XXIV, par. 194; tr. it. In A. Lalande, *Dizionario critico di filosofia*, Isedi, Milano, 1971, p. 813.

¹⁵³ G. Durand, *Les structures anthropologiques de l’imaginaire*, p. 31.

¹⁵⁴ G. Ravasi, *Simbolo, mito, stilistica*, in *La scuola cattolica*, CIV (1976), I, p. 84.

che, dal punto di vista clinico neurologico, è dimostrabile una *sostanziale ingerenza soggettiva* nella percezione di qualsiasi dato¹⁵⁵.

Simboli e “sistemi di simboli”

Questo aspetto soggettivo è confermato anche dalla filosofia. Bausola, infatti, ha notato che: “la soggettività della scienza dovrebbe significare che nella ricerca scientifica naturalistica l’osservazione modifica, anche solo con la sua presenza fisica, l’oggetto osservato, che dunque in sé sfuggirebbe sempre”. Saggiunge, poi: “In verità questi rilievi non provano affatto la fenomenicità della scienza ... Come posso sapere che l’oggetto che sto studiando si altera mentre io mi accosto ad esso? Dovrei conoscerlo anche nel suo essere quando non mi accosto; ma se io conosco l’essere solo in quanto mi accosto ad esso (direttamente o per mezzo di strumenti) io non ho nessun elemento per affermare che l’oggetto che io sto vedendo con questi strumenti sia in sé diverso da come lo vedo. L’oggetto in questione è solo l’oggetto in rapporto al reale con me, e non c’è altro oggetto¹⁵⁶”.

Se si riconosce che non conosciamo di pura “*conoscenza fisica*”, ma immettiamo sempre il nostro ragionamento in ogni osservazione, possiamo chiarire anche i problemi relativi a una causalità non deterministica. Sottolinea Bausola: “Questo significa solo che non è sicuro che tutto l’essere naturale sia da me conoscibile con mezzi fisici; è possibile che qualcosa, poco o tanto, mi sfugga sempre; ma questo non significa che la mia conoscenza dell’oggetto sia soggettiva, insicura. La conoscenza mi dà l’oggetto nella sua relazione a me come realtà fisica. Io – conoscenza, soggetto – vedo l’oggetto reale nel suo reale rapporto con me, realtà fisica reale¹⁵⁷”. Con questo arriviamo a una conclusione chiave: *la scienza, anche considerata come attività simbolica, mostra che in ogni suo approccio alla realtà permane sempre un residuo di non conoscenza, che supera la percezione dei nostri sensi, dei più potenti e raffinati strumenti scientifici e del nostro pensiero.*

Tale *residuo* non è la parte minore, ma quella *immensamente maggiore*, rispetto ai piccolissimi frammenti che intravediamo a fatica. Ciò che conosciamo mediante le scienze è la parte infima di un di *più* che le supera e sovrasta. Ciò spiega perché ogni conoscenza scientifica, per quanto indispensabile, è sempre insufficiente. Essendo inevitabilmente parziale è anche provvisoria e riformabile, rinvia a un ulteriore che non traspare, ma esige ricerche ulteriori, in un dinamismo incessante e inesauribile. Per questo *la*

¹⁵⁵ E. Poli, *Homo Sapiens. Metodologia dell’interpretazione naturalistica*, Vita e Pensiero, Milano, 1972.

¹⁵⁶ A. Bausola, op. cit., p. 34, nota 18.

¹⁵⁷ Ib.

ricerca non ha mai fine. Ne consegue che lo scienziato, sempre più conscio della parzialità e precarietà delle proprie conoscenze, per non rimanere muto dinanzi a ciò che non è chiaramente nominabile e descrivibile, deve costruirsi strumenti di espressione parziale, per una realtà parziale e ampiamente sconosciuta.

Il carattere simbolico della scienza nasce perciò anche dalla realtà, che in ogni momento supera le conoscenze raggiunte e deriva dalla necessità di esprimere il poco conosciuto, consci della sua parzialità e provvisorietà. Per questa situazione, in cui eterogeneità e analogia si alternano e intrecciano in un gioco incessante, la scienza deve esprimersi mediante segni e sistemi simbolici, analogie, metafore e paragoni. Tutto ciò è all'insegna del: "come se". Inoltre, ha notato Spencer, insieme alla necessità di passare dai simboli complessi a quelli più semplici, vi è pure quella di passare dai simboli semplici a quelli più complessi, fino ai "sistemi di simboli". I sistemi di simboli, infine, possono costituire sia teorie che miti per, cui il carattere simbolico della scienza affianca quello mitico.

Simboli e miti

I rapporti fra simbolo e mito furono approfonditi da numerosi autori. Per Ravasi: "simbolo e mito sono in stretto rapporto fra loro; la parentela del mito con il simbolismo è evidente... [il mito] è fondamentalmente un sistema organico di più simboli coordinati"¹⁵⁸. Rossano ha rilevato che: "Hegel nelle opere postume (*Estetica* ad es.) precisa che ciò che sostiene il mito è il *bisogno di totalità unificante*. Questa globalità lo accosta ulteriormente al simbolo che, come il mito, è un 'eidos', una 'species repraesentativa' che avvolge tutta l'umanità in tutta la sua storia e in ogni espressione della sua esistenza"¹⁵⁹.

Santinello mostra la filosofia greca nascere in gran parte dal mito purificato dal *Logos* e che Platone: "non soltanto intreccia volutamente il mito al logos, non soltanto impiega di proposito un linguaggio impreciso, suggestivo e immaginoso, ma *si dimostra criticamente consapevole della funzione del mito in filosofia*"¹⁶⁰. Nella cultura greca, perciò, ai miti "si attribuisce una necessaria funzione logica, come capaci di superare le deficienze della ragione in rapporto a verità di ordine superiore, e una funzione pratica". La posizione platonica trova notevoli corrispondenze nel pensiero attuale: "si avvicinano alla concezione platonica del mito quelle posizioni contemporanee che concepiscono il modo di pensare mitico, *non opposto a quello razionale, ma*

¹⁵⁸ G. Ravasi, op. cit., p. 89.

¹⁵⁹ P. Rossano, *Mito, ermeneutica, smitizzazione*, in *Riv. Bibl.*, 3 (1965), p. 109; cf. Ravasi, op. cit., p. 89.

¹⁶⁰ V. Dellagiacomà, G. Santinello, *Mito*, in *Enciclopedia filosofica*, op. cit., v. IV, col. 685.

quasi intrinseco ad esso, perché il pensiero e ogni attività dell'uomo è di natura simbolica. Tale è E. Cassirer, che però vede nel mito la prevalenza dell'elemento artistico-creativo sull'elemento teorico-enunciativo¹⁶¹.

Gusdorf sottolineò l'importanza del mito per contrastare le degenerazioni dell'irrazionalità e dell'eccessivo intellettualismo scienziato. Egli vede “nel ritorno del pensiero contemporaneo al mito una reazione all'intellettualismo scienziato, e, deprecando l'eccesso di esaltazione mitica dell'irrazionalismo, sostiene tutta la complementarità di elementi mitici ed elementi riflessi, al fine di attuare un ideale di saggezza nella vita. La riflessione ha il compito di purificare la concretezza e l'immediatezza con cui si pone la realtà umana, *mentre la coscienza mitica, che resta ineliminabile, designa l'istanza regolatrice dell'equilibrio ontologico dell'uomo*”¹⁶².

F. Jesi propone di non soffermarsi solo sulla “*sostanza*” del mito, ma di analizzarne la *funzionalità*. Ritiene importante, infatti, accertare se si tratti di: a) un puro simbolo riposante in se stesso, che rinvia solo a se stesso e trova in sé la propria origine e compimento o; b) un puro *flatus vocis* che non rinvia a nulla, neanche a se stesso, poiché il se stesso è verità in quanto non è¹⁶³. Negare ogni contenuto sostanziale al mito è atteggiamento ideologico, ascientifico e irrazionale¹⁶⁴. Cassirer notò che il mito poggia su la forza positiva del raffigurare e immaginare e non su una deficienza dello spirito. Kerényi distinse fra mito genuino e tecnicizzato. La “*macchina mitologica*” diventa un congegno pericoloso anziché un modello gnoseologico, quando ci si lascia ipnotizzare da essa¹⁶⁵. Abbagnano invita a studiarne la funzione che svolge nella società umana, come formazione o rafforzamento di una tradizione¹⁶⁶.

Di tutti questi aspetti, interessano il nostro studio: la scienza in posizione sempre precaria di fronte a una realtà complessa ricca di inter-connessioni e sistemi di relazioni reciproche, di cui affronta ogni volta infime porzioni¹⁶⁷; l'inadeguatezza dei termini desunti dal linguaggio comune o dalle precedenti tradizioni scientifiche per esprimere le nuove acquisizioni in quadri di riferimento scientifico che mutano rapidamente; l'aumentata l'incidenza del fattore simbolico in tutta l'attività scientifica, con il ricorso ai formalismi matematici e logici (sistemi particolari di simboli); il rifiuto ad ammettere la

¹⁶¹ G. Santinello, op. cit., col. 686.

¹⁶² E. Cassirer, *Die Philosophie der symbolischen Formen*, II: *Das mytische Denken*, Lipsia, 1925 (tr. it., Firenze, 1964); G. Gusdorf, *Mythe et métaphysique*, Parigi, 1953.

¹⁶³ F. Jesi, *Mito*, Isedi, Milano, 1973, p. 12.

¹⁶⁴ *Ib.*, p. 105.

¹⁶⁵ *Ib.*, pp. 198-109.

¹⁶⁶ N. Abbagnano, *Mito*, in *Dizionario di filosofia*, Utet, Torino, 1968, p. 573.

¹⁶⁷ E. Cantore, *L'umanizzazione attraverso la scienza*, in *Il futuro dell'uomo*, 3 (1976), n. 2, p. 23.

presenza del mito nel discorso scientifico aggrava il rischio di ideologie e mitologie inconscie. Questi aspetti fanno passare dai miti *nella* scienza ai miti *della* scienza.

“Mitologie” della scienza

La rivista *Survivre* dedicò un numero speciale ai *miti fondamentali dello scientismo*, come ideologia e *sistema di dogmatismi infondati*¹⁶⁸. Ci limitiamo al loro elenco, senza esporne le critiche e confutazioni: 1) solo la conoscenza scientifica è vera e reale, universale valida in ogni tempo e per tutti¹⁶⁹; 2) la verità si identifica con la conoscenza scientifica¹⁷⁰; 3) tutta la realtà, comprese le esperienze e i rapporti umani, politici e sociali può essere espressa in termini matematici e di particelle elementari; il mondo non è altro che una struttura matematica¹⁷¹; 4) per qualsiasi problema del sapere fa testo solo l'opinione degli specialisti del ramo, se sono implicati più settori conta solo il parere degli esperti di quei settori¹⁷²; 5) solo la scienza e la tecnologia che ne consegue possono risolvere i problemi umani¹⁷³; 6) le decisioni spettano solo a scienziati e tecnologi, essendo gli unici specialisti qualificati¹⁷⁴.

Gli autori indicarono anche le basi di tali dogmatismi: “*nei secoli precedenti venne affermandosi con sempre maggiore intransigenza la supremazia della ragione e dell'intelletto su tutti gli aspetti dell'esperienza e delle capacità umane, ivi compresi gli aspetti sensoriale, emotivo ed etico*. E, ancor peggio, un solo strumento dell'intelletto umano – cioè *il metodo scientifico sperimentale e deduttivo* ... Esso è stato indotto ad assumere un ruolo sempre più predominante e infine a identificarsi con la ragione stessa, respingendo tutto ciò che non poteva fare proprio come “irrazionale”, “emotivo”, “non umano”, ecc. Noi consideriamo tutti questi miti principali dello scientismo come altrettanti errori ... Oggi l'ideologia più potente e dannosa è lo scientismo¹⁷⁵”. Di qui l'antagonismo irriducibile fra sostenitori del *progresso tecnoscientifico a qualsiasi costo* e coloro per i quali *la vita in tutta la sua ricchezza e varietà ha la priorità assoluta*.

¹⁶⁸ *Survivre*, n. 9, (agosto-settembre 1971); cf. A. Jaubert, J. M. Lévy-Leblond (a c.), *Autocritica della scienza*, Feltrinelli, Milano, 1976, pp. 21, 274.

¹⁶⁹ Jaubert, Lévy-Leblond, op. cit., p. 23.

¹⁷⁰ *Ib.*, p. 24.

¹⁷¹ *Ib.*, p. 25.

¹⁷² *Ib.*, p. 26.

¹⁷³ *Ib.*, p. 27.

¹⁷⁴ *Ib.*

¹⁷⁵ *Ib.*, p. 28.

Simboli e teorie, attività e tecniche

La storia della cultura indica che il termine *scienza* divenne “*contemplazione delle idee*”, “*investigazione del reale*” e “*principio del suo divenire*”. L’attività dell’uomo nel mondo fu intesa come: *praxis, tèkne, epistème, teoria*. Tutti questi significati erano diversi da quelli attuali. Koyrè ne indagò gli scambi e incroci, rimarcando che azione e conoscenza sono profondamente congiunte nell’uomo, che non può farne a meno. Operare significa, insieme, conoscere e agire, tanto che, il termine “*teoria*” designò il vertice della conoscenza solo in tempi molto recenti. I vari concetti di *teoria* indicano che il carattere intimo della scienza non è la *ricerca*, ma *la costruzione della realtà*. *Costruzione* che non si limita al puro esame della realtà, ma comprende anche l’esame programmatico degli aspetti che essa *propone o impone* alla realtà. La teoria è necessaria alla ricerca perché unisce la conoscenza all’azione, il rispetto alla manipolazione della realtà¹⁷⁶.

Dall’esperienza alla teoria si passa mediante le *ipotesi*, strumenti ambigui, complessi e tuttavia insostituibili, che divengono *tesi*, solo per la conferma delle conseguenze previste. Ricavare ipotesi dalle esperienze è assai difficile. I tagli netti sono impossibili e la scelta delle condizioni fondamentali di un fatto è sempre arbitraria. Anche qui operano la radicale ambiguità e i limiti strutturali della ricerca e dei fondamenti del pensiero scientifico. Nelle teorie, la scienza mostra la sua grandezza di “*creazione umana*” e “*creatività*”, perché “proprio in quanto *teoria* si eleva sulla nudità, per sé insignificante, dei fatti come meri dati dell’esperienza”¹⁷⁷. Questo ci pone di fronte al coincidere dei due momenti della *creatività*, quello che si esplica nel *simbolo* e quello che si attua nella *teoria*, che confutano la presunta *neutralità del ricercatore* e la sua pretesa di *osservatore disinteressato*.

Esaltano, invece, la sua originalità e creatività. Infatti, le domande che pone alla realtà, mediante teorie ed esperimenti, non sono mai neutrali, ma interessate. La realtà, tuttavia, risponde con la sua natura, che nessuna teoria umana può alterare. Colombo e Faggin hanno rilevato la *creatività insita nell’attività simbolica*. Essa: “indica da un lato il movimento di trascendenza del pensiero umano, che supera il dato empirico come tale e crea complessi relazionali impostati su trame analogiche puramente ideali, e dall’altro rivela i modi operativi dell’immaginazione, che s’inserisce nelle più alte attività dello spirito, portandovi il suo bisogno di obiettività e di concretezza. Non v’è attività umana che non ricorra al simbolo o che non si risolva in qualche modo in esso,

¹⁷⁶ A. Carlini, *Teoria*, in *Enciclopedia filosofica*, op. cit., v. IV, col. 417.

¹⁷⁷ *Ib.*, col. 418.

dalla prassi magica alla religione più evoluta, dai rapporti sociali alle forme più perfette della poesia, dalle dottrine epistemologiche alle psicanalitiche”¹⁷⁸.

Anche Abbagnano ha approfondito compiti, senso e valore delle teorie, considerate lo “*scheletro del corpo della scienza*” per identificarne il problema fondamentale: il condizionamento dell’osservazione dei fenomeni e dell’uso degli strumenti di osservazione. Esso non significa relativismo e imperfezione della conoscenza scientifica, perché non viene invalidata la scienza, “ma la tesi della separazione netta fra osservazione e teoria e quella della verità assoluta della scienza”¹⁷⁹. La conoscenza scientifica quindi: 1) è parziale, provvisoria, strumentale e funzionale; 2) costruisce schemi di unificazione sistematica di contenuti diversi; 3) offre mezzi di rappresentazione concettuale e simbolica dei dati di osservazione; 4) elabora regole d’inferenza per la previsione dei fatti¹⁸⁰. C. Bernard conferma la perenne provvisorietà e modificabilità di ogni teoria: “una teoria, per rimanere valida, deve sempre modificarsi con il progresso della scienza e restare costantemente sottoposta alla verifica e alla critica dei fatti nuovi che appaiono. Se si considera perfetta una teoria e si cessa di verificarla mediante l’esperienza scientifica, diviene una *dottrina*”¹⁸¹.

Riflessioni conclusive

In questo capitolo, partendo da alcune definizioni di cultura, siamo giunti alla scienza come *espressione culturale*: simbolica, mitica, teorica e ideologica. Abbiamo poi approfondito la cultura come sfondo e orizzonte dell’attività scientifica e come espressione di passioni e interessi, impliciti o espliciti nella ricerca scientifica, scoprendo che essa è attività *appassionata e interessata*. I suoi vari aspetti: simbolici, verbali, linguistici, matematici, mitici, ipotetici, teorici ecc., confermano la *non neutralità della scienza e la sua capacità di manipolare realtà e verità*. Simboli, miti e teorie sono propri dell’uomo e della cultura, ridimensionando ogni pretesa di assolutezza e di priorità della scienza sulle altre forme cognitive.

L’attività scientifica si perfeziona culturalmente e umanisticamente, quindi, solo migliorando l’arte creativa, la finezza intuitiva, le capacità di evocazione e di aperture spirituali e umanistiche. Il rinnovamento di metodi e tecniche non basta. Occorre rinnovare il pensiero umano: “Se si vuole esprimere l’essenza dell’inadeguatezza del metodo assiomatico ad esaurire l’ambito della deduttività, si potrebbe dire che ciò accade *perché l’orizzonte delle proposizioni dimostrabili, dei “teoremi” e quindi anche ciò che il pensiero umano riesce ad*

¹⁷⁸ Colombo, Faggin, op. cit., col. 1372.

¹⁷⁹ N. Abbagnano, *Teoria*, in *Dizionario di filosofia*, op. cit. p. 851.

¹⁸⁰ *Ib.*, pp. 851-852.

¹⁸¹ C. Bernard, *Introd. à la Médec. expl.*, p. 385, in Lalande, op. cit., pp. 924-925.

intelligere a riconoscere come vero, supera necessariamente ciò che può essere dimostrato, il che è come dire che forse la vera caratteristica del pensiero umano non è tanto la sua attività discorsiva quanto quella di poter cogliere e “vedere” la verità¹⁸².

¹⁸² E. Agazzi, *Introduzione ai problemi dell'assiomatica*, Isedi, Milano, 1961, p. 199.

Capitolo 5°

Scienza: metodologia dell'interpretazione naturalistica

Sommario: Metodo scientifico, positivismo e altre forme. – F. Amerio, F. Selvaggi: nuove acquisizioni e metodi scientifici. – L. Jacot: consapevolezza dei limiti metodologici. – J. Servier: dogmatismi della scienza, metodi e interpretazioni. – E. Poli: metodo e oggettività, teorie e osservazione. – Teorie ed errori. – A. Gargani: metodi scientifici e “strategie dall’alto”. – Riflessioni conclusive.

Metodo scientifico, positivismo e altre forme

L'esame dei presupposti metodologici è sempre importante per le analisi strutturali della scienza. La scelta del metodo è il criterio distintivo delle discipline. I filosofi classici guardavano ai risultati. Oggi si guarda al *percorso* o *itinerario* che conduce *alla verità*. L'accentuazione della *ricerca* si spostò progressivamente su l'itinerario, *strada o via* (odòs) *da percorrere* e si passò, infine ai *modi di condurre la ricerca*¹⁸³. Sui metodi scientifici e le loro variazioni influirono non solo le esperienze di ricerca, ma anche le filosofie, in particolare il positivismo. Questo conquistò una posizione dapprima egemone, poi decadde inesorabilmente. Epistemologi e filosofi concordano che “il progresso delle scienze e la crisi in cui sono entrate prima la matematica, con le geometrie non euclidee, la teoria dei transfiniti di Cantor e le nuove teorie astratte, poi la fisica, con la termodinamica e le teorie della relatività e dei quanti, hanno mostrato l'insufficienza dei metodi positivisti e la necessità di una teoria critica delle scienze e del metodo scientifico”¹⁸⁴.

Di qui la ricerca di proposte diverse: *convenzionalismo* (Poincaré), *logicismo* (Russell), *formalismo* (Hilbert e logica simbolica), *operazionismo* (Dewey, Bridgman), *neopositivismo* (Circolo di Vienna, Scuola di Chicago), che riducevano la filosofia a pura metodologia. Caduti i postulati fondamentali del positivismo, aumentarono le proposte per il metodo scientifico: *inventive* o ricerca e scoperta della realtà; *sistematiche* o sistemazione delle conoscenze, poi: *descrittive, genetiche, storiche, normative, assiomatiche, fenomenologiche, dialettiche, strutturali ecc.* Delle ultime tre appare la matrice filosofica. Esse cercarono di ordinare le varie operazioni: *osservazione, descrizione,*

¹⁸³ F. Selvaggi, *Scientifico (metodo)*, in *Enciclopedia filosofica*, Sansoni, Firenze, 1967, v. V, col. 1140; G. Gismondi, *Critica ed etica nella ricerca scientifica*, Marietti, Torino, 1978, pp. 192-193.

¹⁸⁴ F. Selvaggi, op. cit., col. 1141.

*esperimento, analisi, definizione, dimostrazione, classificazione, spiegazione, analogia, ipotesi, postulati, e teorie ecc.*¹⁸⁵ Queste esuberanze ne denunciano le difficoltà.

F. Amerio, F. Selvaggi: nuove acquisizioni e metodi scientifici

Apparve chiaro che ogni metodo deve mantenersi: aperto a ogni nuovo strumento concettuale e/o sperimentale; rigoroso, critico e autocritico verso la propria adeguatezza. Idee, pensieri e intuizioni vanno considerate *dinamicamente* come “*processi di pensiero*”, più che *staticamente* come “*cose pensate*”. Ciò rende sempre essenziali: apertura, creatività, originalità e immaginativa. Apporti significativi vennero da Bachelard, Goussier, Brunshvicg, Pastore, Aliotta, Geymonat e altri. F. Amerio ne ha sintetizzato i punti condivisi: a) maggior riconoscimento dell’influenza esercitata dal soggetto nella costruzione della scienza; b) più accurato discernimento degli elementi (metodici, simbolici, sistematici, gnoseologici, ontologici ecc.) presenti in ogni sistemazione scientifica; c) coscienza più chiara della peculiarità delle conoscenze scientifiche e filosofiche; d) maggior attenzione ai caratteri della scientificità¹⁸⁶. Il pregio del metodo scientifico, quindi, è l’apertura alle esigenze sempre nuove della ricerca, i maggior difetto è la sua preclusione e chiusura. Commenta perciò Selvaggi:

“Il metodo scientifico non parte da alcuna tesi prestabilita che debba essere difesa a oltranza, ma indaga, in maniera positiva, sui fatti e ne cerca la spiegazione mediante ipotesi di lavoro, che non acquistano valore se non in quanto vengono confermate dall’esperienza. Inoltre, anche se è giusto affermare che ciò che non può essere oggetto diretto o indiretto di indagini sperimentale esorbita dal campo della scienza, esso non è da considerarsi, perciò stesso, privo di senso, ma può essere oggetto di speculazione metafisica. In altre parole *il metodo scientifico, come non presume né la filosofia meccanicista, né quella vitalista, così neppure presuppone la filosofia positivista, ma è totalmente aperto a ogni risultato dell’indagine positiva e lascia ulteriormente aperto il campo a ogni indagine razionale che non si ponga in contrasto con i fatti dimostrati.*¹⁸⁷”.

Fatti e scoperte demoliscono le pretese ideologiche di determinare a priori ciò che ha senso o meno nella ricerca scientifica. Realtà e scoperte non

¹⁸⁵ T. Burckhardt, *Scienza moderna e saggezza tradizionale*, Torino, 1958; F. Selvaggi, op. cit., col. 1142.

¹⁸⁶ F. Amerio, *Epistemologia*, in *Enciclopedia filosofica*, op. cit., v. II, col. 896; cf., A. Carelli, *Limiti e possibilità della scienza*, Bari, 1954; L. Geymonat, *Filosofia e filosofia della scienza*, Milano, 1960.

¹⁸⁷ F. Selvaggi., op. cit., coll. 1149-1150.

ammettono veti, né a priori né a posteriori. Molte questioni, giudicate sbrigativamente ascientifiche e prive di senso, hanno poi rivelato grande fecondità scientifica. Il termine “*indagine razionale*”, quindi, si addice a ogni ambito del sapere: sociale, politico, etico, filosofico, teologico.

L. Jacot: consapevolezza dei limiti metodologici

Negli anni 1970, storici ed epistemologi gettarono scompiglio e agitazione in molti uomini di scienza. Denunce, critiche e accuse documentate riguardavano le mistificazioni, imposture, oscurantismo, dogmatismi e fideismo della scienza. Ricordiamo qui, in particolare il pensiero di L. Jacot e J. Servier. Jacot premetteva alle sue critiche questa “*dichiarazione di intenti*”: “L’intenzione non è di contestare il valore intrinseco di tali scoperte, che è indiscutibile, perché ogni scoperta aumenta la conoscenza e allarga l’orizzonte dell’uomo. Sono pure incontestabili gli apporti benefici delle scoperte, poiché esse hanno messo a disposizione dell’uomo quantità enormi di energia, hanno accresciuto la produzione dei beni, aumentato le comodità, l’igiene, l’efficacia della lotta contro le malattie”¹⁸⁸. Contestava, invece, i mali emergenti: effetti nocivi o catastrofici dell’inquinamento, esaurimento delle risorse del pianeta, ecc. Denunciava poi le scoperte “falsificate e che si tenta di far passare per vere, invocando l’infallibilità di metodi contestabili”.

Definiva, quindi, *impostura scientifica*: a) “sostituire i calcoli alla ragione e bloccare, con formule pretese infallibili, uno sviluppo razionale della conoscenza; b) “sfidare la logica e ricorrere ad artifici destinati a far passare per scienza quello che non lo è”¹⁸⁹. Sulle verifiche delle previsioni mediante calcolo, misure e criteri di misura, soprattutto sulla *precisione*, osservava che non esistono misure valide per tutti i casi e le situazioni. Ciò che vale su scala macroscopica non vale su quella microscopica e viceversa. In particolare, la precisione cercata nell’estremamente piccolo, elevato a multiplo, comporta scarti crescenti sempre più notevoli. L’equazione *precisione = esattezza = verità* è vanificata dalla ricerca asintotica della precisione dell’infinitesimo. In un universo dinamico non si hanno criteri adeguati per sapere se queste misure

¹⁸⁸ L. Jacot, *L'imposture scientifique*, Ed. La pensée universelle, Parigi, 1973, pp. 7-8. L'autore, poco noto in Italia, ha pubblicato numerose opere specializzate. La sua opera maggiore è: *Histoire critique de la pensée*, Ed. La pensée universelle, Parigi, 1970 ss., 4 vv.: I, *La bataille de idées en religion*; II, *La bataille de idées en philosophie*; III, *La bataille de idées en science*; IV, *L'approche de l'harmonie*. Opere utili per conoscere il suo pensiero: *Idées nouvelles sur l'Univers*, Messeiller, Neuchatel, 1951; *L'univers en marche*, Nouv. Ed. Latines, Parigi, 1952; *Attraction ou distraction universelle?*, Nouv. Ed. Latines, Parigi, 1956; *La terre s'en va*, Ed. Table Ronde, Parigi 1962; *Eléments de physique évolutive*, Parigi, 1962; *Méditations sur le mouvement*, Parigi, 1963. *Préjugés et contradictions de la science*, Ed. La pensée universelle, Parigi, 1973.

¹⁸⁹ L. Jacot, *L'imposture scientifique*, op. cit., p. 9.

si mantengano invariate. Jacot conclude che *la misurazione come criterio fondamentale del calcolo e il calcolo come criterio fondamentale di verifica risultano vani*.

Spetta alla logica, quindi, e non al puro calcolo superare queste difficoltà, tanto più che il calcolo non consente spiegazioni. Inoltre, la concordanza dei calcoli non costituisce una prova ma un indizio, mentre la discordanza prova che una delle tesi è falsa. Scoprire e combattere tutte le contraddizioni è compito della logica¹⁹⁰. Jacot, quindi, respinge il principio che l'ipotesi più comoda sia quella migliore, perché la *comodità* è soggettiva. Oggettivamente migliore è solo quella garantita dalla *generalità*, ossia capace di applicazione generale. Sono, quindi, "*mistificazioni*" i tentativi di superare le contraddizioni: a) mascherare le discordanze mediante artifici matematici; b) attenuare i significati delle contraddizioni; c) ripiegare su compiti puramente descrittivi (constatare, calcolare), senza spiegare. Infine, attribuire contraddizioni alla realtà o dire che l'universo è inspiegabile e assurdo è *impostura scientifica*.

In questi modi, la scienza pretenderebbe d'imporre come stabili e irreformabili i propri giudizi e affermazioni sull'universo¹⁹¹. Questi errori e abusi avvengono perché *manca un'esatta consapevolezza del valore e del significato dell'interpretazione naturalistica*. Nei prossimi paragrafi vedremo che le *teorie contraddittorie* non sono sempre *mistificazioni* o *imposture*, comportando prospettive e approcci legittimi, che le rendono "*complementari*". Prima di passare ad esse, però, esaminiamo le critiche e le accuse che J. Servier muove in base alle analisi delle scienze umano-sociali.

J. Servier: dogmatismi della scienza, metodi e interpretazioni

L'impostura scientifica per Jacot è la pretesa di giustificare le contraddizioni della scienza, per Servier è la difesa di una teoria lacunosa che in molte parti è solo semplice ipotesi. Le critiche di Servier convergono su un punto centrale: "*l'impostura della scienza del secolo XX consiste nel mantenere, a forza di dissimulazione, fatti nuovi sulla stessa vecchia strada*"¹⁹². Tali teorie rendono la scienza ufficiale un insieme di congetture vacillanti. Ecco alcune "*verità che bisogna credere*": lo *stato vibratorio primordiale* avrebbe generato per caso la materia; le *serie di combinazioni chimiche* avrebbero prodotto la vita; è la "*volontà della vita*" a realizzarsi nelle migliori forme possibili ecc. Esse sono tutte indimostrabili e irrealizzabili in laboratorio. Conclusione: *troppi articoli di*

¹⁹⁰ Ib., p. 26.

¹⁹¹ Ib., p. 37.

¹⁹² J. Servier, *L'uomo e l'invisibile*, Rusconi, Milano, 1973, p. 29.

*fede per teorie scientifiche che pretendono di appoggiarsi sulla sola logica dei fenomeni osservati*¹⁹³.

Per l'etnologia aggiunge: "la scienza ufficiale si rifugia dietro un linguaggio pseudo-matematico per eludere i problemi posti da cinquant'anni di scoperte etnologiche"¹⁹⁴. Ricorda, infine che, per spiegare l'uomo, si *doveva* parlare: nel secolo XVIII in termini *meccanici*; nei secoli XVIII-XIX in termini *zoologici*; nel secolo XX in termini *matematici*¹⁹⁵. Le critiche di Jacot e Servier, pur vie diverse confermano quelle di T. S. Kuhn, esaminate nel 1° capitolo. Altri autori sottolineano che le posizioni ideologiche, pseudo-scientifiche e pseudo-filosofiche di molti uomini di scienza sono facilitate dalla scarsità di conoscenze di *metodologia scientifica*, di *logica del discorso scientifico*, di *logica dell'interpretazione naturalistica*, ecc. Di qui l'importanza delle annotazioni di E. Poli in: *Homo sapiens: Metodologia della interpretazione naturalistica*¹⁹⁶.

L'autore ricorda che cercando di eliminare i propri errori, il discorso naturalistico riconosce sempre meglio la propria logica interna e si libera dalle intrusioni filosofiche che lo viziano¹⁹⁷. Il fatto che la scienza può fare molto non significa che possa fare tutto. Jacot, Servier, Poli ricordano che le pretese di completezza, rigore logico ineccepibile, perfetta consequenzialità del discorso scientifico, confliggono con i limiti, lacune e parzialità del *discorso naturalistico*, per sua natura assai modesto. La realtà, vista da prospettive e ottiche metodologiche (*oggetti scientifici*) diverse, muta aspetto, assume fisionomie diverse. Non tutte si elidono o contraddicono, per la loro *diversità costitutiva*. Occorre, però, riconoscere i diversi principi, logiche e criteri adottati dai vari metodi. Solo tale consapevolezza consente agli operatori scientifici di passare da *dogmatici* a *socratici*¹⁹⁸.

Il discorso scientifico, esigendo rigore ed esattezza, deve purificarsi dagli altri discorsi, costitutivamente diversi e, tuttavia, non privi di valore o di significato, poiché esprimono esperienze del mondo diverse da quella scientifica, ma altrettanto legittime. Poli ricorda che per Singer: "i dati ultimi della fisica non sono oggetti materiali, bensì le nostre misurazioni di oggetti materiali, cioè *la nostra esperienza del mondo e non il mondo stesso*"¹⁹⁹. Non dobbiamo dimenticare, inoltre, che molti termini e concetti elaborati in ere

¹⁹³ Ib., pp. 31-32.

¹⁹⁴ Ib., p. 17.

¹⁹⁵ Ib., p. 21.

¹⁹⁶ E. Poli, *Homo sapiens: Metodologia dell'interpretazione naturalistica*, Vita e Pensiero, Milano, 1972.

¹⁹⁷ Ib., p. 14.

¹⁹⁸ Ib., pp. 16-17.

¹⁹⁹ Ib., p. 26; Ch. Singer, *Breve storia del pensiero scientifico*, Torino, 1961, p. 381

prescientifiche, per esigenze diverse, sono entrati nel linguaggio scientifico, inserendovi elementi estranei alla sua logica. Occorre, quindi: puntualizzarne la semantica; eliminarne le implicazioni non sperimentabili; controllare che le sue definizioni non debordino dalla sperimentabilità. Il metodo *operazionistico* consente ciò, ma è insufficiente, perché si riferisce a dati non neutri perché *inseriti in un gioco di relazioni*²⁰⁰.

E. Poli: metodo e oggettività, teorie e osservazioni

Le proposizioni descrittive, che registrano i dati delle osservazioni, sono in condizioni ancora peggiori, perché: a) *la parte che rappresenta il dato empirico* è soggetta a crescere e perfezionarsi; b) *la parte interpretativa o teorica* è soggetta alle rivoluzioni dei paradigmi²⁰¹. Sono, quindi, doppiamente mutevoli. Per questo i tentativi di O. Neurath e R. Carnap di elaborare descrizioni rigorose, dette “*protocollari*”, capaci di enunciare eventi immediati, presenti, subito verbalizzati, sono falliti. Tali eventi sono irreperibili nelle relazioni scientifiche. Poli sottolinea che *l’oggettività assoluta della conoscenza scientifica* è impossibile non solo per ragioni di ordine filosofico e psicologico, ma anche neurologico. La forma definitiva del dato, infatti, non è una semplice “*impronta*”, ma il risultato di una complicata elaborazione. Ciò indica “non la difficoltà, ma *l’impossibilità di caratterizzare formalmente una obiettività che non esiste*”²⁰².

Come vedremo più avanti, *l’oggettività scientifica* è solo *intersoggettività*, ossia *confronto fra operatori scientifici (singoli o gruppi), diversi e indipendenti*. Il linguaggio scientifico non manca mai di limiti, difficoltà e aspetti negativi. Come *codice convenzionale*, o insieme di convenzioni volte a eliminare ambiguità e imprecisioni, si distanzia dal linguaggio corrente, ma più persegue precisione e rigore tanto più diviene insignificante e/o incomprensibile ai non specialisti²⁰³. Inoltre, l’osservazione senza “*teorie*” e “*schemi di coordinazione*” non fa scienza. Tali costruzioni mentali non fotografano la realtà ma la abbozzano. I modelli matematici non sono fotografie, ma *schemi di coordinazione mediante simboli*. Alcuni li dicono “*caricature*”, non in senso spregiativo, ma perché sono *enfattizzazioni unilaterali di determinati aspetti*, altrimenti non rilevabili.

²⁰⁰ E. Poli, op. cit., p 32.

²⁰¹ Cf. T. S. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 1969, in particolare i capitoli: IV, VI, VII, X; G. Gismondi, *Critica ed etica nella ricerca scientifica*, Marietti, Torino, 1978, pp. 105-107.

²⁰² E. Poli, op. cit. p. 75.

²⁰³ Ib., pp. 76-78.

Le teorie servono a fornire figure dei fenomeni e sono soprattutto “*artifici per fare ricerca*”²⁰⁴. Riconosciuto ciò, comprendiamo il giusto senso delle accuse e critiche di Jacot e Servier. Le teorie sono tentativi parziali, strutturalmente limitati e inadeguati, per avvicinare la realtà. La “*teorizzano*”, ossia studiano da prospettive differenti e sotto aspetti molteplici: limitati, parziali e provvisori. Quando *non sono intercambiabili*, sono dette *complementari*, quando sono *interriducibili* sono dette *interteorie*. Non ha senso, quindi: chiedersi quale sia vera, perché condizionano i fenomeni che evidenziano e fanno apparire. Non si può neppure parlare sempre di contraddizioni, perché confrontano anche realtà non omogenee. Per questo non si può parlare d’impostura in senso vero e proprio. Senza teorie, i dati, elementi diversi, eterogenei e non direttamente confrontabili sarebbero inaccessibili, le conoscenze scientifiche impossibili, le scienze inesistenti, la nostra ignoranza maggiore.

Ciò vale per tutte le scienze. Nella fisica, il principio di Bohr riguarda la descrizione dell’elettrone, che esige un duplice modello: *corpuscolare* e *ondulatorio*. I due aspetti sono inconciliabili (De Broglie) ma egualmente necessari per spiegarne le proprietà. Di qui il “*principio di complementarità*”²⁰⁵. Per le *interteorie* un esempio importante sono i *fenomeni psichici* che vengono interpretati in termini sia *psicologici* che *fisiologici*. In base ad essi, il “*paradigma di Suppes*” dice: “per ogni teoria psicologica è possibile costruire un *modello isomorfo* di teoria fisiologica”²⁰⁶. L’importanza delle teorie è più pratica (tecnologica) che conoscitiva, ossia *tecnoscientifica* (*tecnoscienza*). Sotto l’aspetto cognitivo si guarda più alla loro *ragionevolezza* e *coerenza interna* che alla *verità*. Non sono, quindi, *articoli di un credo*, *dogmi immutabili*, *cosmovisioni o concezioni del mondo*. Susseguendosi l’un l’altra non producono alcun *accumulo progressivo* né *ordinato* di conoscenza, per gli epistemologi attuali “*non avanzano in linea retta, ma a taston*”.

Per teorie e osservazioni sperimentali si tratta di ragionevolezza più che di verità. Teorie e ipotesi diverse sono utili e validi “*modelli di ragionevoli correlazioni fra fenomeni*”²⁰⁷. Galilei affermava che l’universo è *scritto* in lingua matematica. Oggi per i modelli cibernetici dell’evoluzione biologica è solo *descrivibile* in lingua matematica. Nulla più. Perché ciò sia possibile, ossia *perché la natura è logicizzabile* è uno dei problemi umanamente e culturalmente

²⁰⁴ Ib., pp. 84-85.

²⁰⁵ Ib., p. 88; cf. W. Pauli, *Il significato filosofico dell’idea di complementarità*, in AA. VV., *Fisica e conoscenza*, Torino, 1964.

²⁰⁶ Sono detti “*isomorfi*” due sistemi di postulati che corrispondono puntualmente, in modo che l’introduzione di una variabile nell’uno determini effetti corrispondenti nell’altro; E. Poli, op. cit., pp. 88-89.

²⁰⁷ E. Poli, op. cit., pp. 94; 258-259.

importanti che le scienze sollevano, senza poter risolvere. Superano la loro logica e razionalità. Il Nobel F. Jacob ha spiegato questo fatto riconoscendo che la scienza, “*chiusa nel suo sistema esplicativo*”, non può uscirne²⁰⁸. Di qui il principio fondamentale per scienze, epistemologia, pensiero, cultura e umanesimo scientifico: “*La scientificità è il confine invalicabile per la scienza, ma non per la ragione umana, né per l'uomo*” (limite di demarcazione della scienza).

Teorie ed errori

Oltre ai limiti, le teorie scientifiche sono soggette a molteplici errori, derivanti da varie cause: *scarsa conoscenza della logica della scienza* da parte di operatori scientifici; presenza conscia o inconscia di elementi ideologici nel proprio pensiero; non-osservazioni e/o mal-osservazioni, anziché buone osservazioni ecc. Gli *errori del linguaggio e discorso scientifico* sono: termini scorretti; formulazioni equivoche; descrizioni imperfette, lacunose o ridondanti; termini interpretativi anziché descrittivi; implicazioni semantiche estranee alla logica sperimentale ecc. Gli *errori di argomentazione* sono inesauribili. I più comuni e frequenti sono: abusi dogmatici delle teorie; applicazioni equivoche o improprie, misconoscenza o ignoranza dei limiti imposti alle conclusioni dai metodi d'indagine; insufficiente considerazione di ipotesi alternative; misconoscimento dei limiti dell'implicazione materiale; confusione fra previsioni e profezie; abuso del criterio finalistico; misconoscimento dei criteri che rendono valida l'applicazione dei diversi nessi di coordinazione; inadeguata valutazione statistica; corto-circuiti fra discorsi costitutivamente diversi ecc.

Ogni errore ha diversi gradi di gravità e di conseguenze epistemologiche, euristiche e gnoseologiche. *Errori massimi*: derivano dai *passaggi inavvertiti dalla descrizione all'inferenza*. *Errori gravi*: derivano dall'introdurre concetti e termini estranei all'effettiva sperimentabilità. Variamente gravi sono: divulgare genericamente le teorie; estenderle ed estrapolarle oltre i loro limiti; dogmatizzarle e assolutizzarle; trasformare ipotesi in *dottrine*; confondere teorie e visioni, termini e linguaggi di discipline o saperi diversi; compiere salti argomentativi. Per valutare o commentare ogni proposizione occorre precisare in anticipo la logica che si segue. Alla base dei maggiori equivoci e discussioni inconcludenti vi sono gli “*ismi*” (fisicalismo, materialismo, meccanicismo, determinismo, spiritualismo, evolucionismo ecc.). C. Bernard li chiamò filosofie invecchiate.

Sono *forzature ideologiche* delle affermazioni scientifiche: 1) far dire alla scienza ciò che non dice o che non le compete; 2) impedirle di dire o alterare ciò che dice. Lo scientismo è un concentrato di tali abusi, equivoci, errori. Tenendo

²⁰⁸ F. Jacob., *La logica del vivente*, Einaudi, Torino, 1971, p. 377.

presente ciò, i conflitti fra scienza e fede svaniscono. Li produceva solo un confronto indebito fra *asserzioni di tipo scientifico* con *asserzioni di tipo teologico*, ignaro della loro eterogeneità e delle distinzioni analizzate in questi capitoli. Gli uomini di scienza che continuano a ignorare i limiti, errori e debolezze dell'attività scientifica, dovrebbero riconoscere che ogni errore va sempre corretto o respinto²⁰⁹.

A. Gargani: metodi scientifici e “strategie dall’alto”

Critiche radicali non risparmiano neppure la scienza attuale. A. Gargani ne è un esempio tipico con *Il sapere senza fondamenti*²¹⁰. Rifiuta l'idea di un sapere scientifico come progresso lineare e cumulativo di conoscenze e come patrimonio di tecniche intellettuali infallibili. È solo “*una raccolta di strumenti concettuali e di moduli interpretativi revocabili, aventi la loro matrice negli abiti di decisione e nei modi di operare propri delle forme di vita degli uomini*”²¹¹. I metodi scientifici, sono solo “*strategie dall’alto*” e il loro carattere è il “*fissismo metodologico*”. Ciò li rende sistemi chiusi, non suscettibili di modifiche e di correzioni, né disponibili ad accogliere problemi e già depositate nelle istituzioni definitorie del sistema adottato. Poiché “*non accettano né legittimano problemi che non siano già previamente risolti nelle assunzioni di partenza del sistema*”²¹², sono solo *mitologie scientifico-filosofiche*.

Propone, quindi, di revocare tutti i loro irrigidimenti e dar loro revocabilità e fluidità²¹³. Delle teorie scientifiche, Gargani sostiene che hanno importanza decisiva non le motivazioni scientifiche ma quelle sociali e culturali. Ciò non deprezza i controlli sperimentali, ma ne mostra la maggiore complessità e il maggior numero di fattori influenti. Sono i modelli di comportamento e gli schemi di condotta della vita quotidiana, di giudici, carpentieri, geometri, viaggiatori e mercanti a influire sulla formazione dei modelli teorici della scienza, sui modelli di legittimazione e di decisione e sui paradigmi per la decidibilità delle questioni scientifiche: “Il complesso delle regole che regolano le decisioni degli uomini nella situazioni ordinarie della loro vita penetrava nella scienza e nella filosofia. Gli abiti decisionali formati dalla condotta fondata sulle presunzioni di probabilità, penetravano nell’ambito metodologico del

²⁰⁹ E. Poli, op. cit., p. 281.

²¹⁰ A. Gargani, *Il sapere senza fondamenti*, Einaudi, Torino, 1975.

²¹¹ *Ib.*, pp. 35-36.

²¹² *Ib.*

²¹³ *Ib.*, pp. 38-39.

sapere filosofico-scientifico, generando nuovi modelli di legittimazione delle asserzioni scientifiche”²¹⁴.

Sottolinea, soprattutto, il valore del pensiero teologico, i cui problemi teorici e pratici sono ampi, evocativi, ricchi di aperture e prospettive. Tali problemi non vanno ridotti a filosofia, etica scienza, essendo “problemi che attraversavano l’intera dimensione di una forma di vita e che definivano un integrale approccio simultaneo con le dimensioni di un’esperienza, di un sistema umano di comportamento”²¹⁵. Di qui la conclusione che: “gli usi, i costumi, le istituzioni della vita pratica umana sono state la matrice dell’invenzione delle forme della vita intellettuale. I modelli di pensiero e le tecniche di manipolazione dei simboli di una notazione provengono dalla radice di un rapporto che gli uomini hanno istituito nel corso della loro vita, nel senso, per esempio, che l’implicazione materiale e il principio del terzo escluso potrebbero avere la loro matrice d’origine nella tecnica della scommessa, in forza della quale o si vince o si perde e non risulta prevista una terza possibilità; oppure a certe condizioni si vince, a certe altre si perde”²¹⁶.

Opportunamente circoscritte, ridimensionate e inserite criticamente fra gli altri elementi analizzati nei nostri capitoli, queste indicazioni di Gargani illuminano l’inesauribile complessità dell’attività scientifica e contribuiscono al dibattito epistemologico.

Riflessioni conclusive

I problemi affrontati in questo capitolo mostrano che i rapporti delle conoscenze e teorie scientifiche con la realtà non saranno mai definitivamente risolti, ma rimarranno aperte a sempre nuovi approfondimenti e riflessioni. È ormai chiara la complessità del tema. Le teorie scientifiche non sono riducibili a puri esercizi mentali o costruzioni senza rapporti con la realtà, come sostengono i *convenzionalisti*. Non sono neppure agganci esaurienti e definitivi della realtà come sostengono i *realisti*. Comprendono, infatti: a) elementi desunti dal più generale contesto di vita, cultura e società; b) paradigmi generali derivanti da tale contesto, ma costituenti lo sfondo per formulare le teorie; c) teorie da generali a sempre più particolari; d) linguaggi, discorsi, logiche, simboli, concetti e termini espressivi. Alla domanda di fondo: “*che cosa c’è di valido e attendibile in una affermazione scientifica?*”, la risposta può essere solo molto cauta e ricca di distinzioni. Poli, al termine di una puntuale e approfondita analisi conclude:

²¹⁴ Ib., p. 62.

²¹⁵ Ib., pp. 67-68.

²¹⁶ Ib., p. 107.

“L’entusiasmo per la profondità, il rigore, il nitore e la potenza del discorso scientifico non deve trasformarsi in infatuazione. Qualche semplicista può giungere a considerare come ‘*non problemi*’ tutte le questioni che la scienza esclude ‘*per principio*’ di poter affrontare. Tale affermazione è il segno di una desolante ‘*povertà di spirito*’. Non è con la rimozione che si eliminano i problemi, anche se, quando li abbiamo riconosciuti, dobbiamo ammettere di non essere in grado di risolverli in modo perentorio. Qualificante della sapienza del *sapiens* non è solo dare risposte ma anche e innanzitutto porre problemi. *Grazie alla scienza impariamo come comportarci di fronte ai fenomeni naturali, ricorrendo a una loro rappresentazione simbolica e collegandoli con modelli formalmente rigorosi, il cui rigore la metodologia della scienza ha il precipuo compito di perfezionare e garantire*. Ma che cosa c’è al di sotto e al di là di questo tipo di sapere? *La riflessione metodologica non risolve il mistero: lo radicalizza. La conoscenza della logica della scienza non sminuisce ma rivaluta l’importanza della filosofia*”²¹⁷.

Con Gargani, possiamo aggiungere alla filosofia tutte le altre forme di sapere e tutti gli altri elementi socio-culturali. Ciò valorizza anche il compito della teologia che, costitutivamente, deve collegare ogni problema alla “*prassi*” o vita quotidiana di persone e comunità. L’ineliminabile esigenza di affrontare i problemi derivanti dai rapporti fra teoria e prassi è espressa dalla locuzione *ortodossia-ortoprassi*, che indica l’inscindibile legame fra ricerca teorica e proposte operative. Per sua natura, quindi, la teologia deve sviluppare una teoricità specifica e una metodologia originale rispetto a ogni altra scienza, che facciano i conti con la *totalità e globalità*. Parzialità e limitatezza non le bastano. La crescente problematicità dell’attività, metodologia e conoscenza scientifica è una sfida decisiva per l’intelligenza e ragionevolezza globale dell’uomo. Razionalità ristrette e limitate non bastano a soddisfare le esigenze dello spirito e della cultura umana:

“Se ci si rende conto di quanti, e quanto umanamente importanti sono i problemi che rimangono – *per principio*” – *inaccessibili alla logica della scienza*, vien da ripetere con T. S. Eliot: ‘*il possesso di me stesso svanisce, siamo veramente nel buio*’. La constatazione può sembrare deludente. Amara. Ma è obiettiva, doverosa e può essere salutare”²¹⁸. In realtà, è amara solo per ideologi e scienziati irriducibili, non per ricercatori consapevoli e operatori scientifici onesti: “Se si vuole andare verso un nuovo umanesimo, inteso non tanto nel tradizionale senso letterario, quanto piuttosto come *visione unitaria ed equilibrata dell’uomo*, è necessario che coloro che ne approfondiscono lo studio naturalistico e coloro che meditano sulla sua dimensione trans-naturalistica non si perdano di vista, tengano vivo il colloquio e colloquiando non si comportino

²¹⁷ E. Poli, op. cit., p. 323.

²¹⁸ Ib., p. 337.

come avvocati di una tesi, ma come uomini che cercano²¹⁹”. Sono le basi dell’*umanesimo scientifico* approfondite in *Umanesimo scientifico e pensiero cristiano*.

²¹⁹ *Ib.*, p. 339.

Capitolo 6°

Strutture scientifiche e condizionamenti sociali

Sommario: Le condizioni sociali dell'attività scientifica. – Scienza e valori sociali. – La critica dei giovani ricercatori. – Scienza e potere nella società. – Critiche dal mondo accademico. - Riflessioni conclusive.

Nei precedenti capitoli abbiamo esaminato i condizionamenti dell'attività scientifica più complessi, come: ideologie, linguaggi culturali, cultura come riflessione prospettica su dati, simboli, miti, teorie, ecc. Vi sono, tuttavia, anche condizionamenti più vasti e profondi, come quelli economici e sociali. L. M. Marsak ha svolto una ricerca, sugli approcci eruditi del mondo accademico-scientifico e di persone che aspirano a una scienza più rispondente alle esigenze di persone e società. Esaminiamo, quindi: la ricerca sociologica sulla scienza, le proposte di ricercatori impegnati nel suo rinnovamento, le riflessioni di specialisti e accademici.

Le condizioni sociali dell'attività scientifica

J. Ben-David, sociologo dell'attività scientifica, si è chiesto come questa abbia assunto la sua struttura attuale, e ha indicato due condizioniⁱⁱ: “la prima è data dal mutare della costellazione di valori sociali e di interessi nella società globale, che a sua volta ha determinato la motivazione della gente ad aiutare la scienza, a credere e impegnarsi in essa a diversi livelli. La seconda è data dall'organizzazione del lavoro scientifico, che è stata più o meno efficace nel vendere i prodotti della scienza e nell'incoraggiarne l'iniziativa e l'efficienza”ⁱⁱⁱ. La prima condizione riguarda i sistemi sociali in senso ampio, mentre la seconda riguarda i sistemi in cui la scienza assicura sostentamento o vantaggi per le utilizzazioni sociali.

Poiché dal secolo XVII, in Europa, influenti gruppi economico-sociali cercavano strutture cognitive capaci di sostenere l'ideale di una società pluralista e aperta, la scienza sembrò un metodo di ricerca affidabile, promettendo di fornire “*la chiave per la comprensione dell'uomo e della società*”^{iv}. Gli scienziati riscosero fiducia proponendosi di studiare i fenomeni naturali senza più ricorrere a Dio o alla natura dell'uomo o all'autorità degli antichi, ma misurando, provando, verificando, con ragionamenti, osservazioni, esperimenti e calcoli. Il prestigio dei successi scientifici pose gli uomini di scienza sopra a filosofi, letterati e teologi. Ciò pose le premesse per il formarsi,

nell'Europa del secolo XVIII, di un gruppo dal preciso ruolo sociale. Iniziò, così, il rapporto fra scienza e società.

I monarchi favorirono le applicazioni economiche e militari della scienza, ostacolando l'applicazione dei sistemi scientifici a settori importanti della società e della cultura. Gli scienziati dovettero instaurare rapporti, scambi e solidarietà tra loro^v, suscitando forme organizzative assai diverse: "L'accademia finanziata dallo Stato e l'impiego di scienziati come educatori e consulenti apparvero la prima volta in Francia. La combinazione dell'insegnamento con la ricerca nel ruolo del professore e il laboratorio di ricerca ("istituto") ebbero origine in Germania. Il ricercatore professionista addestrato a questo scopo ("dottore di ricerca" o "Ph. D."), il dipartimento che combina le funzioni di insegnamento e di ricerca e il tipo più complesso di istituto di ricerca, che utilizza molti ricercatori di eguale stato e che possono provenire da diverse discipline, sorsero negli Stati Uniti e in Gran Bretagna"^{vi}.

Queste diversità produssero differenti sviluppi nella ricerca. Furono favorite le grandi nazioni. I loro processi di organizzazione furono imitati dagli Stati minori, generando, sovente, situazioni di monopolio^{vii}. Lo sviluppo della ricerca comportò, fin dagli inizi, grandi problemi finanziari, tanto che, dal 1840, Germania e Stati Uniti svilupparono combinazioni di ricerca e istruzione superiore, sempre più insoddisfacenti dal profilo economico. L'Inghilterra invece puntò sulle ricerche di base. Le spese crescenti fecero accollare ai governi gli oneri dei programmi di ricerca, provocando situazioni anomale: "il governo centrale si trovò nella situazione di dover stabilire criteri da porre alla base dei finanziamenti, senza conoscere a fondo le conseguenze sociali della scienza stessa e senza poter adottare come schema di riferimento dei modelli stranieri. In questo stato d'incertezza, la politica adottata fu guidata da un obiettivo: *mantenere la supremazia scientifica del paese su tutti gli altri*. Ciò modificò completamente le condizioni nelle quali avevano agito i sistemi del periodo precedente"^{viii}.

Aumentarono, così, le motivazioni extra-scientifiche del rapporto scienza-società. La sicurezza garantita dai finanziamenti orientava le comunità scientifiche a sollecitarli e ottenerli, allontanandole dai rapporti con le comunità ambientali. Del resto, anche le erogazioni delle grandi fondazioni o imprese private erano tutt'altro che disinteressate, poiché univano al vantaggio delle esenzioni fiscali quello di costringere a operare per i propri interessi tecnici ed economici. Si giunse, così, alle cause più gravi della crisi:

"I nuovi rapporti instaurati dalla scienza col governo centrale, i militari e alcuni interessi industriali, da un lato, e il fatto che gli scienziati si trovino coinvolti in conflitti di interesse e di classe, dall'altro, mettono in pericolo la fiducia nella scienza. Per quanto, come abbiamo cercato di dimostrare in questo libro, molti degli aiuti forniti alla scienza siano stati

dati con altri intenti, la fiducia nell'utilità morale della scienza si è sempre basata sulla credenza che la conoscenza sia un valore in sé... Se comincia a diffondersi l'idea che la scienza è al servizio di certi interessi e non di altri, se essa viene associata alle distruzioni operate dai militari e se gli scienziati sono considerati un gruppo privilegiato 'burocratizzato' e aiutati generosamente dallo stato, la fiducia nei valori della scienza può essere erosa dall'invidia e dal dubbio. Se la scienza viene vista come tendente a favorire determinati interessi e gli scienziati appaiono in luce odiosa, la gente può cominciare a dubitare del valore morale della ricerca della verità e della sua applicazione al fini di cambiare il mondo. E ciò può significare la fine della cultura scientifica"^{ix}.

Emerge da queste riflessioni una società che intuisce e interpreta l'anomalia di queste situazioni. Disapprova, perciò, la ricerca alienata e mercificata a servizio di interessi particolari, ottenuta con il sacrificio umano, economico e delle esigenze generali. Aggiunge Ben-David: "la decisione di intraprendere ricerche o di investire in esse somme di denaro, implica una scelta fra alternative, che riflette una gerarchia di valori. Questi governi che sopprimono molti tipi di conoscenza e continuano a fornire aiuti alla scienza lo fanno solo per motivi determinati"^x. Nei regimi totalitari la ricerca scientifica è un alibi per un alienante disimpegno: "l'entusiasmo per la scienza può avere radici profonde per il fatto che si tratta del solo campo di attività culturale nel quale è possibile esprimere spontaneamente la fiducia nella libertà, nel progresso e nella creatività"^{xi}.

Nell'URSS il "*caso Lysenko*" mostrò che un regime autoritario può proscrivere un intero ramo della scienza, per ragioni di potere e di ideologia, senza che gli scienziati sappiano o vogliano opporsi. Nella Germania nazista e altrove, gli scienziati cercarono la benevolenza dei dittatori, favorendo i loro disegni delittuosi.

Scienza e valori sociali

È interessante anche l'analisi delle crisi sociali derivanti da motivi che a periodi affiorano nella storia, (illuminismo, reazione romantica, populismo nazionalista, ecc.). Attualmente siamo in un periodo di sfiducia nella scienza e di "un senso d'impazienza nei confronti dell'incapacità della scienza di far scomparire l'angoscia di fondo dell'uomo e di risolvere i problemi sociali"^{xii}. Ciò perché le acquisizioni scientifiche hanno infranto quadri consolidati nella mente dell'uomo e vivi nella società, presentandosi come nuove fonti di salvezza. Lo fecero non i maggiori scienziati, quasi tutti profondi credenti, ma molti operatori di bassa levatura, imbevuti di trionfalismo scienziata o umanamente insicuri per atavici complessi.

Negli ultimi secoli si operò una sistematica demolizione del passato e un indottrinamento manualistico e divulgativo. L'ideologia scienziata fu la cattedra

dei secolarismi e laicismi: “a partire dal XVII secolo ha avuto inizio un processo continuo di scientizzazione del pensiero morale e filosofico. Nelle sue manifestazioni più estreme questa tendenza scientista ha cercato di spezzare completamente i legami con la religione, la saggezza tradizionale e la filosofia. Essa ha superato i confini della conoscenza e si è posta come obiettivo un’utopistica trasformazione della società su pretese basi scientifiche”^{xiii}. Tale programma ambizioso e ingenuo fallì.

Si riscoprì l’insostituibilità delle varie competenze: scientifica, filosofica, etica, religiosa, la cui surrogazione generò ibridi insostenibili e incoerenti. Teologia e filosofia impararono ben presto la lezione. Tocca alle scienze riconoscere che “l’ammissione dell’impossibilità di questa trasformazione è alla base delle ricorrenti crisi morali delle società moderne. Il venir meno dei tradizionali criteri religiosi di verità, da un lato, e il riconoscimento che la scienza non può offrire una base alternativa su cui costruire una visione del mondo, specie in materia di problemi morali, dall’altro, hanno aperto la porta a una serie infinita di speculazioni e sperimentazioni di indole morale e filosofica”^{xiv}.

In questo vuoto, le scoperte scientifiche, dopo entusiasmi regolarmente frustrati, (Francia nel 1700, mondo occidentale dal 1945 e anni ‘60) hanno prodotto delusioni e crisi depressive. Le eccessive speranze e attese verso la scienza resero “sensibili a visioni del mondo, che pretendono di riordinare la struttura cognitiva dell’uomo sulla base delle teorie scientifiche più aggiornate. Tali teorie furono numerose per l’uso indiscriminato dei sottoprodotti dei concetti scientifici, che ha dato esca alla costruzione di filosofie semiscientifiche quali il materialismo, il positivismo, il darwinismo e tutti gli altri ‘ismi’. Per quanto ascientifiche queste teorie, il fatto che si siano mostrate errate è stato sufficiente a far sorgere altre visioni del mondo egualmente errate, ma pervase da pregiudizi antiscientifici”^{xv}. Oggi riconosciamo le mistificazioni di tali teorie-ideologie, di cui uomini di scienza e della cultura, hanno fatto per decenni l’emblema del progresso e il credo della vita. Le reazioni negative che non accennano a diminuire hanno radici profonde in questi comportamenti arbitrari, inganni, mistificazioni e imposture.

Di qui il severo giudizio del sociologo: “*la scienza non riesce a creare una morale, pur essendo responsabile, almeno indirettamente, del venir meno della tradizionale base religiosa della morale*”^{xvi}. A questo proposito Ben-David indica due condizioni per evitare le crisi sociali e morali finora verificatesi: 1) situazioni politiche che consentano la sperimentazione sociale in un clima di pluralismo e permettano mutamenti istituzionali, anche vasti, senza ricorrere alla violenza; 2) *sforzi costanti per adeguare il pensiero scientifico ai problemi umani e sociali, per ovviare alle conseguenze dei rapidi mutamenti cognitivi e sociali causati dalla scienza*”^{xvii}. Queste condizioni sono ancora legate a una

matrice scienista, alla quale le nuove generazioni di ricercatori reagiscono più decisamente.

La critica dei giovani ricercatori

Per essi: “inevitabilmente segnata dalla società in cui s’inserisce, la scienza ne porta tutte le caratteristiche e ne riflette tutte le contraddizioni, sia nella sua organizzazione interna, sia nelle sue applicazioni. Non vi è dunque una ‘*crisi della scienza*’ ma solo uno specifico aspetto scientifico della generale crisi sociale. Attraverso un’analisi teorica delle implicazioni ideologiche, politiche, economiche e militari della scienza e una messa a nudo dei conflitti politico-sociali all’interno delle istituzioni scientifiche stesse, questo libro intende dimostrare che *la scienza è un’attività sociale come le altre*”^{xviii}. Oltre a cambiare il sistema di cui la scienza è parte^{xix}, occorre affondare e superare lo scientismo che: “ha definitivamente soppiantato tutte le religioni tradizionali. Si è insinuato nell’istituzione a tutti i livelli, dalla scuola elementare all’università, così come nella vita professionale postscolastica. Con sfumature diverse e intensità variabile domina in tutti gli strati sociali”^{xx}.

“La gente, fatta partecipe di alcune delle più grossolane e scontate acquisizioni della scienza, ha avuto sempre poca comprensione per la scienza in quanto metodo. Questa ignoranza è stata attuata da tutto l’insegnamento primario, secondario e persino da quella parte dell’insegnamento universitario che non costituisce una preparazione alla ricerca: *la scienza vi è insegnata dogmaticamente come una verità rivelata*. Così il potere della parola ‘*scienza*’ sulle menti comuni è di natura quasi mistica e certamente irrazionale. La scienza è, per il grosso pubblico e per molti ricercatori, una specie di magia nera e la sua autorità è, nello stesso tempo, indiscutibile e incomprensibile. Questo spiega alcune caratteristiche dello scientismo trasformato in religione”^{xxi}.

Il paragone con le religioni è qui a sfavore dello scientismo che: “ha spinto l’arroganza sino al punto di spacciarsi come fondato non su qualsiasi mito, ma sulla sola ragione e di presentare come *tolleranza* il miscuglio d’intolleranza e amoralità da esso patrocinato”^{xxii}. Sullo scientismo come ideologia il giudizio è ancora più negativo: “Nella maggior parte, se non in tutti i paesi del mondo, sotto diversi travestimenti, lo scientismo si è affermato come l’ideologia dominante. Come tale fornisce la principale giustificazione e una delle molteplici razionalizzazioni della corsa insensata verso il sedicente *progresso*, considerato esclusivamente come progresso scientifico e tecnico, in conformità col dogma dello scientismo”^{xxiii}. Pertanto, dopo la discesa degli astronauti sulla luna: “si percepiscono chiaramente i sintomi di una battuta d’arresto che esprimono la disillusione e lo scetticismo riguardo ai “*miracoli*” della scienza e della tecnologia, alla loro pretesa di essere la chiave della felicità umana e di

saper risolvere i problemi da essa creati”^{xxiv}. Tale *miracolo* va combattuto dai ricercatori coscienti di tali errori e pericoli^{xxv}.

Un secondo studio: “*Una scienza per il popolo*” si sofferma sugli intervalli sempre più brevi intercorrenti fra risultati della ricerca e suoi sfruttamenti industriali e bellici. Al tempo di Faraday, fra scoperta e applicazione passavano almeno cinquant’anni, ora: “la scoperta e l’applicazione, la ricerca scientifica e il suo sfruttamento non possono più essere distinti. La nostra società tecnologica ha collegato queste attività così intimamente che oggi non possono essere considerate se non come fasi di un medesimo procedimento. Di conseguenza, mentre la maggior parte dei ricercatori sono motivati da considerazioni umanitarie o dal desiderio disinteressato di scoprire la verità, le loro scoperte non possono essere considerate separatamente dalle applicazioni che ne vengono fatte e che, troppo frequentemente, distruggono e degradano la vita umana”^{xxvi}.

Gli esempi sono molti: bombe nucleari, missili intercontinentali, meccanismi segreti di sorveglianza, guerra chimica e batteriologica, defolianti, erbicidi, gas tossici ecc., impedimenti all’impiego a bassi costi dei risultati delle ricerche, per profitto^{xxvii}. Di conseguenza: “I ricercatori devono riorganizzare l’attività scientifica, non in funzione delle discipline tradizionali, ma secondo i problemi reali che si propongono di risolvere. L’antica suddivisione del sapere in discipline separate, che crea specialisti appena capaci di comunicare gli uni con gli altri, deve lasciare il posto a nuove strutture che consentano una migliore collaborazione e una maggiore flessibilità e rendano necessario acquisire nuove cognizioni. Questo lavoro può essere stimolante come quello svolto attualmente, con in più la soddisfazione che esso corrisponde alle necessità reali delle masse”^{xxviii}.

Scienza e potere nella società

Nel novembre 1973, a Chianciano, un convegno su *Scienza e potere* esaminò la situazione della ricerca italiana, rilevando che: “*scienza* significa tutte le scienze, anche se ovviamente le scienze esatte o scienze in senso stretto hanno un peso ed una presenza particolari nelle società moderne. Quanto al secondo termine, intendiamo per *potere* tutti i tipi fondamentali del potere nella società moderna e quindi non soltanto il potere politico, ma tutto ciò che attiene alla gestione della società e quindi anche il potere economico e quei poteri di direzione ideologica e di orientamento dell’opinione, che ormai sono integrati nella nozione di *potere*”^{xxix}. Fu notato, poi, che il potere politico italiano combatte e ostacola la scienza, conservandone il tipo ipotizzato dall’idealismo di Gentile per il quale la scienza era: “cosa astratta, che va insegnata come tale e che deve rimanere lontana dalla realtà. È necessario cercare di allontanarla il

più possibile dall'oggettività, dal contatto con le cose, dai fatti reali e così via... Dalle elementari alle scuole superiori si tenta di evitare che i ragazzi si accostino al dato sperimentale, il dato della constatazione oggettiva e quindi interrogativa, mentre si tenta di accreditare l'immagine della scienza come un'incastellatura che si costruisce per vie completamente astratte, logiche, deduttive e così via... la scienza è esoterica, chiusa in una torre d'avorio, non è avvicinabile"^{xxx}.

Questo taglio politico del discorso ne indebolisce il valore epistemologico anche dice cose vere. P. Bisogno critica i mali dello *specialismo* e G.A. Maccacaro i guai della *omologazione* (fisicismo o fysicalismo, biologismo, ecc.) dei metodi e criteri: "mi chiedo se la fisica stessa sarebbe oggi diversa ove avesse accolto da altre scienze quei metodi che a tutte ha dettato. Non lo so ma inclino a crederlo. Se penso a domini scientifici, come quello bio-medico, con i quali ho più dimestichezza, mi sento un po' meno incerto nel riconoscere la sequenza di almeno tre grandi fasi del loro sviluppo che hanno addirittura riscontro nell'ordinamento dei nostri studi: una prima cui penso si potrebbe chiamare *fisicalizzazione della biologia*, un'altra *biologizzazione della medicina*, una terza *medicalizzazione delle scienze umane*"^{xxxii}. Anche il riduzionismo (o riduttivismo) è uno dei maggiori limiti del pensiero e dell'attività scientifica.

Esso universalizza indebitamente i metodi e criteri scientifico-naturalistici, che considera univoci, anziché analoghi, impedendo di adattarli alle esigenze delle altre scienze. Ciò alimenta i conflitti con i vari saperi: filosofia, etica, religione. E. Schiavuta definisce la scienza una: "serie di strumenti concettuali, insieme di acquisizioni conoscitive, legate fra loro in sistema da uno *schema interpretativo della realtà... serie di* strumenti, acquisizioni, e dietro a tutto questo, lo schema interpretativo della realtà senza del quale nessun sistema scientifico ha potuto veramente sostenersi, almeno nelle formazioni scientifiche che noi conosciamo"^{xxxiii}. La distinzione fra elementi della scienza e schema interpretativo richiede, però, maggiori approfondimenti, come indica la teoria dei *paradigmi scientifici* di T. Kuhn.

M. Bisogno ricorda l'importanza delle implicazioni metascientifiche della scienza: "Viene qui necessariamente in questione la scienza, con le sue dinamiche formative. Se si concepisce come neutrale, e quindi puramente strumentale, si negherebbe ogni carattere scientifico ai sistemi di pensiero relativi all'uomo, alla società e alla storia. Ridotto a strumento di fini indifferenti e, al limite, ignoti, l'uomo affronterebbe con difficoltà perfino i motivi stessi della propria ragione di esistere. In altri termini, *non si può sostenere una distinzione fra scienze della natura e scienze dell'uomo, né si possono negare o escludere le necessarie implicazioni metascientifiche della*

scienza. Siffatte concezioni sarebbero e purtroppo sono state parte caratteristica e necessaria di concezioni totalitarie, nelle quali l'individuo è sollevato dalle decisioni e dalle valutazioni di fondo”^{xxxiii}.

La critica marxista è più interessata ai *condizionamenti esterni* della scienza: politici, sociali, economici, quella di Popper ai *condizionamenti interni*. Non si oppongono, quindi, ma integrano. Dice perciò R. Levi: “Quale sia l'esito del dibattito, se mai giungerà a una conclusione, resta il fatto che il discorso si sta allargando: fattori psicologici, psicosociali, economici ecc., fanno la loro comparsa nell'universo dell'epistemologia. Epistemologi, storici della scienza e quanti si occupano del progresso scientifico e culturale non possono più spartirsi un campo che effettivamente rappresenta un'unica realtà, ben più complessa e spesso, contraddittoria, di quella asettica del 'terzo mondo' razionale nei cui confini Popper ha inteso circoscrivere l'opera del filosofo della scienza”^{xxxiv}.

Critiche dal mondo accademico

L. M. Marsak considera anche le critiche del mondo accademico e di altri approcci, come gli influssi dell'arte sulla ricerca scientifica nel Rinascimento, approfonditi da De Santillana. Questi, seguendo E. Panofsky, ha analizzato l'arte del Pollaiuolo, di Ludovico Cigoli, del Brunelleschi, di Leonardo, Manetti e Toscanelli, concludendo:

“due dei maggiori caratteri del Rinascimento scientifico, cioè il passaggio dalla forma alla funzione, e il sorgere di una 'legge naturale' separata dagli eventi della società umana, traggono la loro origine da una specifica trasformazione delle arti. Non si può dire che sorgano avulsi dall'interesse degli scienziati per la matematica, che permane vivo, né dallo sviluppo delle tecniche, o dall'accumulo statistico tra le due zone. Essi sono coerentemente elaborati e sorgono quando le arti figurative e costruttive raggiungono una nuova concezione di sé, e approfondiscono una tale elaborazione teorica di questa nuova idea da poter dominare la realtà con la loro creazione. Questo mi sembra il momento in cui prende forma attuale un nuovo pensiero operativo che fornisce alcune categorie fondamentali al nascente pensiero scientifico”^{xxxv}.

Interessa anche l'approfondimento di R. Hall, sui rapporti fra scienza e tecnica (artigianato) in Europa, durante la rivoluzione scientifica dei secoli VXII e XVII:

“I ruoli dello scienziato e dell'artigiano nella rivoluzione scientifica sono complementari, e anche se lo scienziato rimane al primo posto, il quadro risulterebbe molto sbiadito senza la partecipazione del secondo. Il compito dello scienziato era attivo, trasformare la scienza, quello dell'artigiano passivo, provvedere gli strumenti e i materiali con cui attuare la trasformazione. Se la scienza non può crearsi col puro empirismo non può neppure attuarsi col puro pensiero. Non credo che la rivoluzione scientifica fosse spinta da necessità di progresso tecnologico, tuttavia in una situazione tecnologicamente più arretrata essa non

avrebbe potuto realizzarsi. Se, come credo, l'origine della rivoluzione scientifica risiede nella mente, con la sua esigenza e capacità di spiegazione, è pur vero che il nascente movimento sarebbe stato inefficace se non fosse avvenuto in un mondo che gli offriva i mezzi e gli incentivi per la riuscita"^{xxxvi}.

Marsak ricorda che per Bernard de Fontenelle era *incontrovertibile* che: “la grandezza della scienza debba essere individuata nella sua connessione con la mente umana e la moralità. Essendo più vicino alla sorgente della scienza potendo usufruire di una educazione umanistica, egli intuì con facilità assai maggiore rispetto a noi, che la scienza era come l'aveva definita G. Santon: il *nuovo umanesimo*... che cercava di chiarire la relazione dell'uomo con l'universo, la società, se stesso"^{xxxvii}. L. Pearce Williams ha studiato i collegamenti fra attività scientifica e militare, nel periodo napoleonico in Francia, dai quali risulta che la strumentalizzazione militarista di Napoleone fece declinare la scienza e rallentò lo sviluppo di agricoltura e industria^{xxxviii}.

G. Himmelfarb, indagando le relazioni fra scienza, morale e credenze politiche, mostra che le seconde non si possono fondare sulla fragile base delle scienze, anche se devono tenerne conto. Verso politica e morale le scienze sono solo critiche e demolitrici, mai costruttive. Il darwinismo sociale, poi, ha avvallato ogni credenza: nazionalista, militarista e materialista^{xxxix}. L. S. Feuer, approfondendo la filosofia della scienza marxista, ne critica il materialismo dialettico e ideologico confermando le critiche di Timiriazev^{xl} e R. Havemann^{xli} che “questa filosofia, col suo miscuglio di motivi ideologici, pragmatici, nazionalistici, ritarda il progresso della scienza sovietica”.

B. Barber giudica positivi per la ricerca i seguenti caratteri della società statunitense: razionalità, utilitarismo, universalismo, individualismo, progresso, divisione del lavoro, sistema di classi aperte e politica non autoritaria^{xlii}. Derek J. de Solla Price, invece, vede in essi le cause dei mali e della crisi della scienza^{xliii}. K. W. Deutsch pone nella separazione fra conoscenza scientifica e riflessione umanistica il declino della scienza e il degrado sociale: “la scienza non ha alcuna diretta influenza sulle motivazioni umane. Essa dipende dall'esistenza di motivi umani che non crea, anche se i suoi risultati possono contribuire a rafforzarli"^{xliv}.

Riflessioni conclusive

Molte posizioni analizzate in questo capitolo sono antagoniste. La critica marxista, sottolineando la necessità di porre la ricerca al servizio dell'uomo e della società, indicò come mezzi e modi: politicizzare il problema, mobilitare le forze, istituzionalizzare politicamente la ricerca. Gli esiti non furono soddisfacenti. I giovani ricercatori propongono di trasformare dall'interno i rapporti della comunità scientifica, puntando sul dialogo interdisciplinare, la

democratizzazione e collegialità delle decisioni importanti, la partecipazione di tutti i soggetti interessati, il dialogo fra comunità di ricerca e comunità sociale, l'informazione sui rischi di ogni scelta e decisione. La critica degli accademici si concentra sull'approfondimento storico-critico delle difficoltà, con minor riguardo agli aspetti politico-strutturali e maggior attenzione agli aspetti didattico-formativi. Tutto ciò conferma che i condizionamenti sociali della scienza sono molteplici e numerosi.

Gli storici del pensiero scientifico notano che l'opposizione e disprezzo per l'astrologia, come espressione di superstizione e di magia, in sé giusti, spinsero Galilei a negare l'influsso della luna sulle maree, ritenuto idea astrologica e non astronomica, come invece era. Rifiutò, quindi, un'ipotesi rivelatasi poi esatta e feconda, per arroccarsi nelle sue ipotesi, risultate invece scientificamente insostenibili. Attualmente, molti operatori scientifici si entusiasmano per il "caso" (scorrettamente interpretato)^{xlv}, senza rendersi conto di escludere e negare realtà razionali, come l'intelligibilità, finalità e intelligenza, che sono alle basi stesse della scienza. Il pensiero cristiano ha sempre sostenuto pensieri essenziali alla scienza, per evitarle di scadere in ideologie e illegittime preclusioni. Vi è ancora molto da fare per elaborare una razionalità più autentica, completa, profonda, conscia dei propri limiti e possibilità, orientata al vero bene dell'uomo, della società e della cultura.

Capitolo 7°

I limiti dello specialismo scientifico

Sommario: Fondamenti storico-sociali dello specialismo. – Metodologia, epistemologia, filosofia. – Conoscenza scientifica, materialismo, realismo critico. – Sintesi critica: oltre lo specialismo.

Tra i problemi della scienza richiede particolare attenzione lo specialismo, o crescente suddivisione di discipline scientifiche, sempre più ristrette e chiuse in se stesse. Alcuni lo considerano una *taylorizzazione della ricerca*, o sua estrema suddivisione, in cui solo dirigenti e committenti conoscono i fini e utilizzano i risultati. Come tale suscita problemi non solo scientifici ed euristici, ma anche culturali e sociali.

Fondamenti storico-sociali dello specialismo

L. Geymonat gli dedicò un capitolo nella *Storia del pensiero filosofico e scientifico*^{xlvi} rilevando che: “Una delle più gravi crisi della cultura moderna è senza dubbio connessa all’affermarsi dello spirito specialistico in pressoché tutte le ricerche scientifiche: e non solo... nelle scienze propriamente dette (matematica, fisica, biologia, ecc.) ma anche nelle ricerche storiche, filosofiche, economiche e così via”^{xlvii}. Geymonat, benché marxista, ammise che la teoria marxista dei rapporti di produzione non basta a spiegarlo, ma occorre analizzare gli elementi specifici della ricerca scientifica: “è una considerazione globale del pensiero filosofico-scientifico a farci scoprire il legame in questione, non una considerazione settoriale di esso (considerazione, quest’ultima, la quale conserva ovviamente un vivo interesse, ma da un altro punto di vista: cioè per chi voglia limitarsi a studiare la dinamica interna delle singole scienze e dei metodi per farle progredire)”^{xlviii}.

Inoltre: “Con le ricerche specialistiche nascono anche i linguaggi specialistici (linguaggi artificiali, appositamente costruiti per denotare tutte e sole le proprietà dei fenomeni indagati), i quali favoriscono in misura notevolissima l’esattezza delle espressioni, il rigore dei ragionamenti, la dichiarazione dei principi ultimi che stanno alla base delle singole discipline (dalla logica alla matematica, dalla fisica alla chimica, ecc.)”^{xlix}. *Tale beneficio ha imposto costi umani assai alti: progressivo isolamento dei ricercatori; estrema fiducia nel proprio lavoro, mancanza di riflessione critica, crescente chiusura disciplinare e culturale.* Ciò ha fatto: “sorgere nello scienziato specialista una fiducia così dogmatica nel proprio tipo di lavoro, da non permettergli nemmeno di porsi il

problema se esso necessitasse di una qualche integrazione o di un coordinamento con il lavoro dei ricercatori impegnati in altri campi di indagine”ⁱ.

Fra i molti inconvenienti: “L’illusione di poter elaborare un sapere filosofico del tutto sganciato dal sapere scientifico affonda qui le sue radici: a ben guardare le cose, è una divisione dei compiti che non di rado appare altrettanto gradita allo scienziato quanto al filosofo. A giudizio del primo, la scienza si occupa di problemi seri, mentre la filosofia non fa che della retorica magniloquente; a giudizio del secondo, la sola filosofia è in grado di affrontare i grandi problemi dell’essere e del conoscere, mentre la scienza resta schiava del particolare e, in ultima istanza, non può proporsi altro scopo se non quello di rispondere adeguatamente ai problemi via via sollevati dalla tecnica”ⁱⁱ. Di qui l’indifferenza per le conseguenze della ricerca, perché: 1) la suddivisione dei compiti diminuisce l’interesse per una visione d’insieme o globale; 2) la specializzazione ostacola la comunicazione reciproca; 3) l’assenza di compiti comuni spinge all’individualismo.

Da questi inconvenienti nasce la presunzione di neutralità della scienza, anche come “rifiuto di ammettere che la scienza possa comprometersi in problemi non strettamente scientifici”. Essa produce “la disponibilità dello scienziato a lasciarsi strumentalizzare da chiunque e per qualunque scopo”. La presunta “neutralità teoretica”ⁱⁱⁱ, in definitiva, fa solo seguire pedissequamente le tendenze più in voga.

Metodologia, epistemologia, filosofia

L’interesse per le discussioni sul metodo “ha potuto assumere un peso via via più notevole, a partire dalla fine del secolo scorso, perché sorto all’interno della scienza, nel preciso intento di risolvere le gravi difficoltà di principio, emerse proprio dallo sviluppo delle ricerche specialistiche”ⁱⁱⁱⁱ. Per l’epistemologia e la cultura rivestono particolare importanza: 1) la riflessione sul significato dei termini e concetti usati; 2) il confronto fra le strutture metodologiche delle varie scienze, per verificare se i risultati di un campo sono estensibili ad altri; 3) il continuo riesame degli assiomi e presupposti utilizzati in precedenza. Questi punti mostrarono insostenibili la rigidità ottocentesca, perché: 1) ogni scienza è costituita da sistemi complessi di enunciati, gerarchicamente ordinati in proposizioni primitive (postulati, assiomi) e derivate, per cui le regole di accettazione degli enunciati del primo tipo sono assai diverse da quelle del secondo tipo. 2) Ogni teoria si fonda non solo sulle proposizioni accolte come primitive, ma anche sul gruppo di regole che servono a dedurre le proposizioni derivate da quelle primitive. 3) Tali regole, mutevoli da una teoria all’altra,

devono essere sempre rese esplicite^{iv}. 4) Nelle teorie empiriche vi sono termini non collegati direttamente ai dati di osservazione.

Tenuto conto di ciò, come agire? Questa domanda ne solleva altre due più decisive: È possibile fare a meno dei termini teorici e usare solo termini osservativi? Se i termini teorici sono ineliminabili, quale è la loro funzione specifica? Per Geymonat nemmeno i “*modelli*” possiedono compiti precisabili esattamente, per cui si deve chiarirne la natura e ciò che possiamo attenderci da essi^{iv}. Tali chiarimenti, però, esigono una riflessione “*metateorica*”, epistemologica e filosofica che supera le teorie. Ciò significa affrontare i problemi filosofici, superando l’“*horror philosophiae*” degli uomini di scienza. Riguardo allo specialismo: “la critica più radicale è sorta in campo filosofico, in connessione al problema conoscitivo da attribuirsi al sapere scientifico”. Il vecchio positivismo non regge: “nell’Ottocento il positivismo capovolse completamente il rapporto fra filosofia e scienza, dando per scontato che quest’ultima fosse ormai una conquista sicura della nostra civiltà, ossia non richiedesse più alcuna garanzia”^{vi}. Le “*verità scientifiche*” non avevano più bisogno di fondamenti e si applicavano all’intero universo. Risultarono, invece, congetture frammentarie, parziali, provvisorie, falsificabili, sempre bisognose di revisione critica. La scienza doveva ritrovare un posto fra le conoscenze umane^{vii}.

L’idea di Geymonat di risolvere questi problemi col materialismo dialettico e la sua “concezione del mondo” (*Weltanschauung*) risultò inattuabile. Rimane valida solo la necessità di esplicitare sempre i presupposti filosofici di ogni dottrina scientifica, per comprenderne il significato ed evitare gratuite interpretazioni^{viii}.

Conoscenza scientifica, materialismo, realismo critico

Ciò ha riportato il problema filosofico al centro dell’attenzione. Dimostratisi insufficienti il materialismo e il soggettivismo fenomenistico, si riconsiderò il *realismo critico*, che gode una notevole presenza storica e teoretica nel pensiero cristiano. Esso fu definito “nel suo significato più ampio, un atteggiamento dello spirito che si riscontra nella vita quotidiana e più propriamente nell’attività di pensiero, in quella artistica e in ogni altra e che può delinearsi come asserita tendenza alla “*realtà*” intesa quale insieme di dati di fatto e, specialmente quale “*concretezza*” in opposizione più o meno polemica con l’idealità, assimilata volentieri all’astrattezza. In tal senso si è parlato, per esempio dal Laberthonnière di “realismo cristiano”, contrapposto all’idealismo greco per l’opposta concezione dell’uomo e del mondo... *Il realismo è l’affermazione di una realtà che esiste in sé e per sé, non mera proiezione di un pensiero,*

riducentesi a forma del pensiero stesso, ma realtà presupposta e colta nel pensiero^{lix.}

V. Mathieu ricorda alcune distinzioni della neoscolastica; forma dualistica di *realismo-copia* di Roland-Gosselin e J. De Tonquedec; *realismo immediato* di L. Noel. Inoltre, contrappone alla proposta di W.M. Urban (*Al di là di realismo e idealismo*), un *al di qua*, perché: “in tal modo si ammetterà una realtà che non si riduce al suo *essere conosciuta* e tanto meno al suo *essere “posta”* dal soggetto ma si riconoscerà la necessaria collaborazione del soggetto per oggettivare questa realtà, cioè per *porsela dinnanzi come qualcosa che gli sta contro*”^{lx.} La proposta d’interpretare il materialismo dialettico come una “*dialettica della natura*” viene così superata. Essa lo era già nelle epistemologie di Kuhn e Popper^{lxi.}, ma anche degli stessi marxisti “*critici*”, come R. Havemann, per il quale è difficile e complicata una fondazione realmente scientifica del materialismo dialettico. La sua natura esclude di arrivare a una fondazione esauriente^{lxii.}

Sintesi critica: oltre lo specialismo

Non è facile risolvere i problemi dalla crescita ineliminabile delle specializzazioni scientifiche. Una sintesi globale di tutte le scienze, è teoreticamente e praticamente impossibile. Ciò vale anche per le “*concezioni del mondo*”, ibridi acritici e inaffidabili. I problemi dello specialismo non possono risolversi nell’ambito *delle scienze*. Occorre partire dal *discorso sulle scienze*, sviluppato da epistemologia, storia della scienza e filosofia della scienza. Un discorso completo esige anche un’etica dell’attività scientifica. Ciò significa ricerche e dialoghi interdisciplinari fra i diversi approcci. Etica, religioni filosofie e teologia sono l’universo conoscitivo che consente di cercare i significati profondi di ogni acquisizione scientifica. La realtà, per la sua varietà e ricchezza inesauribile, esige una razionalità allargata o ampia. H. Urs von Balthasar ha sottolineato che la verità è sinfonica per cui esige la più ampia partecipazione possibile di strumenti^{lxiii.}

Lo specialismo non si può superare in un razionalismo ristretto, ma esige aperture sempre più ampie ad altri ambiti e saperi: filosofia, etica, religione, teologia. Prima e oltre l’uomo di scienza, c’è l’uomo completo. L’attività scientifica deve aprirsi a una triplice integrazione: 1) *epistemologica*, verso tutte le forme di sapere e di approccio conoscitivo; 2) *euristica*, verso un dialogo interdisciplinare con i saperi, che consenta la comprensione delle acquisizioni scientifiche; 3) *etico-politica*, verso il riconoscimento delle proprie responsabilità riguardo a persone, culture e società. Solo dopo ciò si potrà passare al confronto religioso, teologico ed etico, per: 1) rispondere alle domande che scaturiscono dalle più intime profondità delle persone; 2) inserire

scoperte e valori scientifici entro sintesi concettuali ed esistenziali coerenti, che ne valorizzino i significati più profondi; 3) armonizzare le acquisizioni ed esperienze scientifiche con tutte le altre, mediante una profonda e intima armonia riflessiva, contemplativa, etica e operativa.

Capitolo 8°

Ricerca scientifica: i condizionamenti tecnologici

Sommario: Il concetto di tecnica. – Caratteri della tecnica. – Rapporti scienza-tecnica e tecnica-scienza. – Riflessioni conclusive.

In questo capitolo esaminiamo i condizionamenti, le possibilità e i limiti derivanti alle ricerche scientifiche dal ricorso alla tecnica.

Il concetto di tecnica

Non si trova un concetto univoco di tecnica. Nel mondo classico antico, il disprezzo per la fatica e il lavoro manuale ostacolò lo sviluppo di questa realtà dinamica e mutevole. Gli strumenti non erano *costruiti* dai lavoratori, ma *pensati* da studiosi celebri: Talete, Eupalino, Archimede, Erone ecc. Gli schiavi fornivano l'energia necessaria alle esigenze del tempo. Con l'eliminazione progressiva della schiavitù, prodotta dalla diffusione del Vangelo e della fede cristiana, la carenza di energia-umana stimolò lo sfruttamento delle energie naturali e la costruzione di “*macchine*”: “Il Medioevo mutò il volto dell'industria. L'era dell'energia era cominciata e benché fosse ancora lunga la via da percorrere per giungere a quella varietà di applicazioni che oggi conosciamo, ormai erano l'acqua, il vento e la forza animale che andavano sostituendo i muscoli dell'uomo, unica risorsa dei tempi anteriori. La macchina entrò a far parte della sua esistenza e gli divenne familiare perché con essa poteva risolvere molti problemi vitali”^{lxiv}.

Non ci soffermiamo sulle tappe storiche della tecnica fino ai nostri giorni. Qui esaminiamo le interpretazioni del termine, da quelle più semplici dei contesti artigianali come “*impiego di strumenti e di procedimenti specifici per la migliore e più agevole esecuzione di un'opera*”^{lxv}, a quelle più complesse come *scienza della tecnica o tecnica come scienza*. Queste ultime comprendono diverse situazioni storico-ambientali delle persona e della società e atteggiamenti teorici e pratici dell'uomo che influirono sulla ricerca e le stesse strutture della scienza. Al riguardo B. Sucholdoski rileva che, distinguendo “ciò che l'uso generale ha stabilito di chiamare tecnica, attiriamo l'attenzione su aspetti molto diversi della problematica dell'uomo e della tecnica, secondo le tappe storiche. *Partendo da questo punto di vista, i rapporti reciproci dell'uomo e della tecnica hanno un contenuto storico che cambia nei secoli*. Molte controversie hanno origine dal fatto che non si tiene conto di questi cambiamenti e che la problematica contemporanea di questi rapporti, qualitativamente nuovi, è falsata dalla maniera di vedere tradizionale, non rispondente assolutamente alla nuova tappa del progresso tecnico”^{lxvi}.

Egli giudica artificiosa la separazione fra fini e mezzi^{lxvii}, proponendo una definizione più adeguata: “La tecnica oltrepassa oggi il livello dei mezzi: è il prodotto della realtà in cui gli uomini vivono e agiscono, pensano e creano; secondo la misura di questa realtà e secondo le sue esigenze, gli uomini si trasformano, facendosi costruttori e ingegneri, lavorando nei laboratori scientifici ed edificando le opere dell’architettura e dell’arte. Solo parzialmente la tecnica è “fuori di noi” in quanto nostro utensile; essa è prima di tutto in noi stessi, perché il nostro pensiero scientifico, la nostra visione artistica, la nostra attività professionale e sociale nascono e si sviluppano nell’ambiente creato dalla tecnica. *La scienza moderna è molto di più di quanto non lo sia mai stato, lo studio della realtà, creata in collaborazione con la tecnica*”^{lxviii}.

Caratteri della tecnica

Queste affermazioni sottolineano due punti interessanti: 1) la tecnica è in noi stessi; 2) la scienza studia una natura creata in collaborazione con la tecnica. Il primo punto designa la capacità manipolatrice della tecnica. Essendo in noi, agisce dal nostro interno permeando ogni nostro pensiero e decisione. Il secondo punto mette in luce gli oggetti reali ed effettivi della ricerca: *non la natura spontanea e neutra, ma la natura mutata e trasformata dalla tecnica*. La ricerca scientifica, quindi, avviene su una natura manipolata e mutata dalla tecnica. Suo oggetto non è il mondo naturale, ma un mondo artificiale per le ineliminabili manipolazioni tecniche: *quanto più la scienza è raffinata e perfezionata, tanto più manipola le realtà che indaga*.

Non può fare a meno della tecnica, né sottrarsi ad essa, per non ridursi a pura speculazione. Ritorna il dilemma radicale della scienza: servirsi o meno di determinati strumenti. Se se ne serve deve subirne gli immancabili condizionamenti, come avviene per ogni altro elemento: termini, concetti, linguaggi, simboli, specializzazioni, ecc. Ne ha stretta necessità, ma ne è limitata. È difficile misurare l’entità dei condizionamenti tecnici, tanto che alcuni si chiedono se i prodotti della scienza appartengano alla natura o alla cultura (Rickert, Windelband). Sucholdoski li considera culturali, ricordando, però, che: “c’è in loro molto più di natura che in tutti gli oggetti di cultura, principalmente in quelli chiamati oggetti spirituali”^{lxix}. Di conseguenza: “può essere messa in dubbio la divisione fra le scienze che si occupano della natura e le scienze che si occupano dell’uomo”. Questo perché l’uomo, per il suo corpo appartiene alla natura, mentre la sua attività tecnica crea una realtà in cui si compiono tanto le leggi naturali che quelle culturali^{lxx}.

Occorre, quindi, aprire le scienze naturali a comprendere le logiche delle scienze umane, alle prese con la complessità organizzata, i sistemi, i significati, gli scopi e la finalità. Gli epistemologi pongono la garanzia dell’oggettività

delle scienze umano-sociali nella dichiarazione previa o iniziale, delle intenzioni e dei presupposti che ispirano le loro ricerche. Molti ritengono che anche gli operatori delle scienze naturali dovrebbero adottare tale comportamento. Per la tecnica, ciò sarebbe un metodo particolare di approccio alla realtà, non dovendo semplicemente copiarla, ma esprimerne modi sempre nuovi^{lxxi}. Questo aspetto moltiplica i problemi etici dell'attività tecnoscientifica.

Rapporti scienza-tecnica e tecnica-scienza

Il rapporto fra scienza e tecnica ha messo in luce che i metodi scientifici, quanto più teoricamente raffinati e tecnicamente potenti, tanto più trasformano, mutano e/o costruiscono le realtà che indagano. Ciò significa che le attività e ricerche scientifiche rendono parziali e provvisori tutti gli aspetti delle realtà che indagano. Sucholdoski ricorda che già W. Heisenberg aveva rilevato questo fatto: “ci troviamo in seno a un dialogo fra la natura e l'uomo di cui la scienza non è che una parte, cosicché la divisione del mondo in soggetto e oggetto, in mondo esteriore e interiore, in corpo e anima, non può più applicarsi e provoca tante difficoltà”^{lxxii}. Negli oggetti tecnoscientifici l'uomo si esprime, sviluppa o regredisce, allo stesso modo che in tutte le altre opere: arti, letteratura, ecc.^{lxxiii} Se nell'ambito culturale e umanistico questo fatto è stimolante, nell'ambito scientifico solleva grandi problemi.

Questa intrinseca capacità a imprimere andamenti, mutare, forgiare, piegare alle proprie esigenze, è una perenne interferenza manipolatrice della realtà da analizzare da parte della scienza che analizza. L'attività scientifica e tecnica, quindi, espressione della persona, intelligenza e volontà dell'uomo, imprime anche i suoi arbitri ed errori. G. Preti ha messo in evidenza una realtà più pesante e coinvolgente di un semplice influsso della tecnica sulle scienze: “*la tecnica è già nella scienza come elemento fondamentale della verità di quest'ultima*”^{lxxiv}. Nell'antichità, la scienza fu limitata dalla mancanza o limitatezza della tecnica. La scienza moderna ha dovuto fronteggiare una domanda ingente e sempre crescente di tecniche. Solo le risposte della tecnica, divenuta tecnologia o *scienza della tecnica*, le hanno consentito di progredire e, soprattutto di costituire il momento della *verità fattuale della scienza*^{lxxv}. Osservazioni ed esperimenti costituiscono i momenti culminanti della simbiosi operativa scienza-tecnica.

Quasi sempre, difficoltà maggiori e problemi più ardui risiedono nel momento o processo tecnico. Di qui un'altra conseguenza, che esige analisi e riflessione: “Il processo di produzione tecnica non esemplifica, non prova la legge o l'ipotesi scientifica, poiché è esso la legge e l'ipotesi: la legge non serve più semplicemente a predire i risultati di un esperimento ottenuto con vari accorgimenti tecnici, ma formula il procedimento tecnico stesso”^{lxxvi}.

Proseguendo in questo pensiero, vediamo emergere un influsso ancora più decisivo della tecnica (ormai tecnologia) sulla scienza. La tecnologia costruisce il quadro del mondo entro il quale essa agisce. La sua opera, quindi, vi si inserisce come *significato spirituale* e non solo come *produzione di utilità*. La tecnicità, quindi, introduce nel mondo complessivo della cultura, della società e della storia il proprio modo di vedere e interpretare le cose e il mondo, il proprio modo di ragionare, le proprie logiche. Ve lo introduce come paradigma da estendere agli altri campi e ai loro problemi: etica, società, cultura, rapporti internazionali^{lxxvii}.

Riflessioni conclusive

L'argomento di questo capitolo invita ad alcune riflessioni. La *tecnologia* condiziona tutti gli aspetti dell'attività scientifica (osservazioni, esperimenti, verifiche ecc.). Quando non consente di attuare qualche azione specifica, gli scienziati devono chiederle attuazioni analoghe o sostitutive. In certi casi indica essa stessa le nuove possibilità. Ciò rende sempre più concreto il concetto di *tecnoscienza* come mediazione manipolatrice della realtà. La scienza, quindi, opera sempre su realtà da essa trasformata. Le sue mediazioni e condizionamenti tutt'altro che neutri, sono ormai una fittissima rete. Molte affermazioni di Kuhn e di Popper consentono di inquadrare e fronteggiare questi problemi.

Anche F. Jacob, nel suo libro *La logica del vivente*, ha precisato la situazione: “può darsi che esistano altre possibili descrizioni coerenti della realtà, *ma la scienza chiusa nel suo sistema esplicativo non può uscirne*”^{lxxviii}. Jacob, nel suo libro, non sempre è stato coerente con questo principio. Tale incoerenza è comunque significativa. Nasce dal non accettare limiti per l'attività scientifica e anteporre le acquisizioni scientifiche a ogni verità, bene e valore. Ma, di fronte ai problemi fondamentali della vita e alle proprie responsabilità, può la persona attingere solo alla scienza le risposte decisive e rimanere coerente con tutte le esigenze della propria umanità?

Capitolo 9°

Razionalismo scientifico e pensiero cristiano

Sommario: Razionalismo come atteggiamento scientifico. – Scienza, ideologia, dipendenza da linguaggio e cultura. – Metodologia dell'interpretazione naturalistica. – Società, specialismo, cosmovisioni, tecnica. – Stato della scienza – Riflessioni conclusive.

L'analisi svolta offre un panorama dei fondamentali limiti strutturali della scienza. *Fondamentali* perché non eliminabili senza snaturare o mutare radicalmente la sostanza della scienza attuale, *strutturali* perché inerenti all'intima struttura della scienza. In questo capitolo raccogliamo le principali acquisizioni di quelli precedenti.

Razionalismo come atteggiamento scientifico

Sono emersi sovente gli aspetti del razionalismo, definito da Lalande *triplice atto di fede: nella ragione, nell'evidenza e nella dimostrazione*^{lxxix}. Tale triplice *credenza*, ha reso l'attività scientifica e la scienza *un atto umano che supera le semplici evidenze e trascende la razionalità accertata e codificata*. In altri termini ne ha fatto un'opzione, una scelta etica, un atto della volontà o di fede. In altri termini ancora, ciò significa che la componente volontaria, tipica della religione e della fede, è ineliminabile anche dall'atteggiamento e comportamento scientifico, anzi, ne caratterizza l'intima natura.

Fede e scienza originano da una presa di coscienza, non sempre lucidamente tematizzata ed espressa, della *profonda razionalità del reale*, tale da spingere l'intelligenza umana a esplorarlo e analizzarlo con totale fiducia, mediante una critica rigorosa. Questo atteggiamento comprende anche la convinzione di poter rendere sempre più razionale la realtà (tecnologia), sviluppando le potenzialità che la ragionevolezza umana vi intuisce o scorge, in particolare, mediante la religione e la riflessione metafisica. Si sappia a no, si ammetta o no, fede, scienza, filosofia, religione e metafisica sono sempre profondamente coinvolte in questo processo. Mazzantini, quindi, rileva che un razionalismo autentico:

“dovrà riconoscere l'inesauribilità delle costruzioni razionali possibili, nella posseduta razionalità uniplurale dell'essere, e perciò l'imprevedibile libera innovazione, e la parte di convenzionalità, nell'assunzione dei nuovi postulati, di nuove tecniche, di nuove forme di pensiero-linguaggio. ... Dovrà riconoscere che ogni persona è una prospettiva razionale vivente, una vita che si prospetta razionalmente, in un suo mondo nativo, che però anche perennemente e liberamente, può e deve rinnovarsi progettandosi un suo mondo nel dialogo con le altre persone e i loro mondi, nell'unità di tutti i mondi possibili; unità che sempre assicura una certa comprensione, di cui però il grado è sempre precario”^{lxxx}.

La scienza, quindi, sta in uno spazio delicato, fra religione e metafisica. Ciò spiega la facilità con la quale molti operatori scientifici vi debordano frequentemente nei loro discorsi. Avviene quando manca in loro la capacità di critica e distinzione fra i diversi saperi e le loro esigenze. Essa è caratteristica solo dei grandi scienziati credenti, da Galilei, Newton ecc., a Einstein, Heisenberg ecc. A ragione, quindi, E. Blanc sottolinea che, l'attenersi soltanto alle *risultanze dirette della propria ragione personale* è sempre un grave errore che causa altri errori^{lxxxvi}. I due aggettivi “*diretto*” e “*personale*”, infatti, indicano i punti critici nei quali il razionalismo inciampa, perché ragione e verità sono soprattutto *indirette e interpersonali*^{lxxxvii}.

L'epistemologia del XX secolo ha approfondito questo aspetto. Ragione e razionalità devono rimanere sempre aperti e rispettare tutte le espressioni di pensiero, saperi e cultura, consci che gli oggetti e le realtà da indagare sono inesauribili. Devono soprattutto riconoscere che ogni nostra convinzione va giudicata dalla realtà e dalla verità, alle quali nessuno può imporre o fissare a priori limiti e confini. Le debolezze e ambiguità della scienza moderna risiedono nella sua pretesa di ergersi a criterio supremo di giudizio e di escludere ogni accesso alla verità agli altri approcci di pensiero. La scoperta di *limiti strutturali della scienza, ineludibili e insuperabili* è davvero un'acquisizione irreversibile del pensiero umano.

Scienza, ideologia, dipendenza da linguaggio e cultura

Nel capitolo 2° abbiamo visto che la scienza soggiace al pensiero ideologico e a sua volta ne produce. Ciò dipende dal non riconoscere *la propria intrinseca e strutturale parzialità, provvisorietà e falsificabilità*. L'aggettivo “*scientifico*”, sovente applicato con eccessiva facilità, non indica un'immunità da condizionamenti ideologici. Per tutti: filosofi, moralisti, teologi, semplici cittadini, è acritico e illecito considerare intoccabili i criteri di scientificità vigenti in ogni epoca. È sempre necessario vagliarne rigorosamente: limiti, errori, lacune, equivoci, ambiguità e contraddizioni.

Il detto “*la ricerca non cessa mai*” non può né deve essere abbandonato, anche se la sola ricerca non basta. Occorre il dialogo interdisciplinare, abituale con tutti i saperi e componenti della cultura, per diminuire, almeno in parte, tali inconvenienti. Occorre anche affrontare la notevole dipendenza del pensiero scientifico dal linguaggio corrente e dalla cultura vigente. Filosofia, metafisica, religione, sono la base e lo sfondo di tutte le esperienze e vicende umane, compresa l'attività tecnoscientifica. Quanto più il pensiero scientifico riconoscerà e accetterà questo fatto, tanto più potrà evitare compromessi e degradazioni ideologici, pseudo-filosofici, pseudo-metafisici e pseudo-religiosi.

Nel 4° capitolo abbiamo analizzato il concetto quasi ignorato di cultura come “*riflessione prospettica sulla realtà*”. Il pensiero cristiano vede nella cultura anche i caratteri di: *incarnazione nel mondo, resistenza al mondo, aiuto al mondo*, particolarmente interessanti per la cultura scientifica. *L’incarnazione nel mondo* la può fare uscire dalle chiusure che la separano o isolano dalle aspettative e le esigenze umane più autentiche. Tale separazione e isolamento la rendono complice degli sfruttamenti, alienazioni e oppressioni dell’uomo e della società. *Incarnazione nel mondo* significa assumersi le responsabilità del servizio e della promozione umana e opporsi ai comportamenti del potere e del dominio.

La *resistenza al mondo* riguarda tutto ciò che ostacola o danneggia lo sviluppo autentico dell’uomo, la maturazione della sua personalità, libertà e responsabilità. Aiutare il mondo significa esercitare il giudizio critico anche su di sé e la propria azione, sulle proprie facili e ostentate certezze, le sicurezze ingiustificate, le credenze inautentiche, le ideologie oppressive. Agli inizi i protagonisti della scienza moderna dialogavano con coraggio con le idee contemporanee. Con ciò stimolarono la vivacità culturale e il sorgere di problemi, contrastando ogni ristagno e cristallizzazione culturale.

Metodologia dell’interpretazione naturalistica

L’attività, il discorso e il sapere scientifico presentano caratteri propri e particolari. *L’interpretazione naturalistica della realtà*, l’esame quantitativo, le relazioni misurabili ed empiricamente verificabili, ne sono la forza e il limite invalicabile. Oggi sappiamo che la scienza, chiusa nel suo sistema d’interpretazione della realtà, non può uscirne, né può pretendere che gli altri saperi adottino le sue prospettive e limiti. Il rigore scientifico non le conferisce alcun privilegio o superiorità cognitiva, ma solo il limite strutturale invalicabile. Esso non è il *criterio di significazione* delle altre conoscenze, ma il *criterio di demarcazione* per se stessa. Il discorso scientifico, rimane sempre strutturalmente parziale e provvisorio e deve riconoscersi tale per non scadere in dottrina chiusa e ideologia.

Le teorie scientifiche non esprimono direttamente la realtà, ma la descrivono e raffigurano. Per esse vale sempre il famoso aforisma di Einstein che “la descrizione della minestra non è la minestra”. La concreta corrispondenza di tali descrizioni alla realtà, è oggetto di controversie inesauribili. *Convenzionalisti e realisti* non demordono mai, benché il problema sia soprattutto filosofico-gnoseologico. Le teorie sono l’unico mezzo a nostra disposizione per la ricerca e l’approccio scientifico alla realtà. Come tali sono preziose e insostituibili. Anche quelle fra loro incompatibili o contraddittorie rimangono necessarie e insostituibili.

Società, specialismo, cosmovisioni, tecnica

Nel XX secolo, la sociologia della scienza ha mostrato la stretta dipendenza dell'attività scientifica dalle socioculture. In quelle più ingiuste, violente, aggressive e repressive, si è mostrata molto docile e servizievole. Il secolo XX ha dimostrato in modo incontrovertibile molte di queste situazioni. Le società contro l'uomo producono una scienza contro l'uomo. È sconcertante constatare l'incapacità delle scienze a valorizzare le proprie potenzialità critiche per contrastare le violenze e ingiustizie dei regimi tirannici, piegandosi e adeguandosi ad essi. La scienza che disprezzava la riflessione filosofica, etica, teologica e religiosa è caduta nelle più umilianti sudditanze ai poteri tirannici. Il marxismo vide giusto nel ritenere che *in una società sbagliata, violenta e distorta anche la scienza subisce il condizionamento dell'errore, violenza e distorsione*.

Va aggiunto che, purtroppo, ne diventa un potente coefficiente attivo. Le riflessioni sull'attività scientifica mostrano, fra gli effetti negativi dello specialismo, la deresponsabilizzazione degli operatori scientifici, chiusi nelle loro ricerche settoriali. Un quadro di riferimento e valori autentici per orientare l'attività scientifica è necessario. Le cosmovisioni o sintesi delle conoscenze scientifiche di un dato momento, sono tuttavia fragili, lacunose e ambigue. La parzialità e provvisorietà delle acquisizioni scientifiche, non consente di ricavarne quadri di riferimento sicuri e affidabili. I tentativi di sintesi, esigono il *discorso sulle scienze* (epistemologia, storia della scienza, filosofia della scienza) e la partecipazione critica di tutti i saperi (filosofia, etica, teologia).

Stato della scienza

L'immagine di scienza emersa dagli approfondimenti storici, epistemologici, filosofici e sociologici del XX secolo è assai diversa da quella dei secoli precedenti. I limiti strutturali, imponenti e numerosi, ne caratterizzano ricerche, risultati e conoscenze. Vi abbondano ambiguità, lacune, equivoci, zone oscure, sacche di disordine, strutture fragili, ecc., motivi di dubbio e incertezze. Dove i profani sono abbagliati, incantati, vedono conquiste irreversibili, la critica scorge: ipotesi da dimostrare, assiomi non provabili, dati parziali e provvisori, conclusioni riformabili o insostenibili. Si contrappongono due visioni profondamente diverse della scienza. È essa una pura costruzione mentale? Attinge veramente il reale? Si limita alle apparenze o attinge la realtà?

Per la filosofia la scienza è di nuovo oggetto di disputa. Ne studia i molteplici aspetti, idee e realtà che s'intrecciano, oppongono e sovrappongono. Gli sforzi analitici e critici non dirimeranno mai tutte le vertenze. Se la ricerca deve sempre continuare, anche la riflessione su di essa deve continuare. Sono i caratteri problematici a rendere affascinante lo studio dell'attività e conoscenza

scientifico, ricerca sempre in cammino verso risultati mai definitivi. Convenzionalità e realismo, in lotta accanita, mostrano solo una parte di verità. Oltre agli innegabili limiti della conoscenza scientifica occorre riflettere sull'inesauribile ignoto, inverificabile e inconoscibile aprendosi ad altri tipi d'indagine.

L'intelligenza umana sa che: 1) qualcosa esiste, può essere conosciuto e deve riconosciuto; 2) qualcosa supera sempre le conoscenze raggiunte ed esige ricerca continua. Caduta l'insostenibile pretesa di conoscere tutta la realtà con un processo di accumulo organico, ordinato e progressivo di conoscenze, alcuni sostengono l'assoluta incapacità della mente umana e della scienza a raggiungere qualsiasi conoscenza, realtà, verità. Al di là di questi eccessi, la scienza esprime l'aspirazione più nobile e drammatica dell'uomo: *scoprire e comprendere la realtà che ci circonda e ci sovrasta, costruendo a forza d'ingegno e di coraggio gli strumenti per conoscere l'immenso ignoto, sempre più consapevoli dell'inadeguatezza dei nostri sforzi, dell'infinità dei nostri desideri e dell'esiguità delle nostre realizzazioni.*

Riflessioni conclusive

In questa luce, ricerca e attività scientifica introducono a problemi sempre più ampi e complessi. Riconoscerne potenzialità, aspetti negativi, limiti e insufficienze significa conoscerla in modo realistico. Egualmente realistico è riconoscere che le sue componenti più note: teorie, modelli, logiche, metodi, formalismi, tecniche ecc., pur indispensabili, non sono la parte più importante. Sono il corpo più che l'anima. La scienza in prospettiva post-popperiana e post-kuhniana è più vicina alla visione umanistica e rinascimentale degli inizi, ricca di umiltà, senso umano e dei migliori atteggiamenti di Leonardo e Galilei. Lo scienziato, coraggioso e timoroso insieme, all'ingresso dell'oscura caverna ne scruta le profondità, attratto dal desiderio di conoscere e trattenuto dal timore dell'ignoto.

Il suo timore non è ingenuo o puerile. Il suo coraggio non è presunzione. Sono gli atteggiamenti dell'uomo di ogni tempo, che unisce grandezza e fragilità, sempre sulle soglie del mistero, desideroso e timoroso di varcarle. Di fronte a questo, l'uomo della *ybris* (orgoglio incontrollato) che pronuncia irrevocabili verdetti di non senso, non esistenza o insignificanza delle realtà che non comprende, dovrebbe declinare per sempre. Con lui deve declinare l'attività scientifica cupida, orgogliosa e violenta, povera di vera ragionevolezza e genuina intelligenza. Ci occorre una scienza a misura d'uomo, a servizio delle persone e dell'umanità, volta alla qualità della vita, che valorizzi le migliori energie umane: pazienza, costanza, iniziativa, coraggio, senso del limite.

Cercheremo di delinearla nelle pagine di *Umanesimo scientifico e pensiero cristiano: le potenzialità umanistiche della scienza*.

- ⁱ L. M. Marsak, *The Rise of Science in Relation to Society*, Macmillan, New York, 1964.
- ⁱⁱ J. Ben-David, *Scienza e società attuale*, Il Mulino, Bologna, 1975, p. 281.
- ⁱⁱⁱ *Ib.*
- ^{iv} *Ib.*, p. 282.
- ^v *Ib.*, pp. 282-283.
- ^{vi} *Ib.*, pp. 283-284.
- ^{vii} *Ib.*, p. 286.
- ^{viii} *Ib.*, p. 293.
- ^{ix} *Ib.*, pp. 296-297.
- ^x *Ib.*, p. 298.
- ^{xi} *Ib.*, p. 299.
- ^{xii} *Ib.*, p. 300.
- ^{xiii} *Ib.*, p. 301.
- ^{xiv} *Ib.*
- ^{xv} *Ib.*
- ^{xvi} *Ib.*, p. 302.
- ^{xvii} *Ib.*, p. 304.
- ^{xviii} A. Jaubert – J.M. Lévy-Leblond, *Autocritica della scienza*, Feltrinelli, Milano, 1976, pp. 10 ss.
- ^{xix} Cf. E. Rothe, *La conquista dello spazio nell'epoca del potere*, *ib.*, pp. 17-20.
- ^{xx} Jaubert - Lévy-Leblond, *op. cit.*, pp. 21-22.
- ^{xxi} *Ib.*
- ^{xxii} *Ib.*, p. 22.
- ^{xxiii} *Ib.*, p. 29.
- ^{xxiv} *Ib.*, pp. 29-30.
- ^{xxv} *Ib.*, p. 30.
- ^{xxvi} B. Zimmermann, L. Radinsky e altri, *Una scienza per il popolo*, in Jaubert –Lévy-Leblond, *op. cit.*, pp. 39-40.
- ^{xxvii} *Ib.*, pp. 51-57.
- ^{xxviii} *Ib.*, p. 58.
- ^{xxix} U. Ceroni, G. Toraldo di Francia, *Scienze e potere*, Feltrinelli, Milano, 1975, p. 11.
- ^{xxx} G. Toraldo di Francia, *La paura della scienza*, in Ceroni – Toraldo di Francia, *op. cit.* p. 18.
- ^{xxxi} G.A. Maccacaro, *Multinazionale scientifica e impresa multinazionale*, in Ceroni - Toraldo di Francia, *op. cit.*, p. 40.
- ^{xxxii} E. Schiavuta, *Il problema dell'uso della scienza*, in Ceroni - Toraldo di Francia, *op. cit.*, p. 114. Cf. G. Gismondi, *Critica ed etica nella ricerca scientifica*, Marietti, Torino, 1978, pp. 125 ss., 187 ss.
- ^{xxxiii} P. Bisogno, *Discorso di apertura*, in Ceroni - Toraldo di Francia, *op. cit.*, p. 166.
- ^{xxxiv} R. Levi, *Popper e la filosofia della scienza*, in "Rinascita", 33 (1976), n. 30, p. 22.
- ^{xxxv} G. De Santillana, *The Role of Art in the Scientific Renaissance*, in Marsak, *op. cit.*, p. 6.
- ^{xxxvi} *Ib.*, p. 20.
- ^{xxxvii} L. M. Marsak, *Bernard De Fontenelle: in Defense of Science*, in Marsak, *op. cit.*, p. 78.
- ^{xxxviii} L. Pearce Williams, *Science, Education and Napoleon I*, in Marsak, *op. cit.*, p. 90.

- ^{xxxix} G. Himmelfarb, *Darwinism, Religion and Morality: Politics and Society*, in Marsak, op. cit., 104-107.
- ^{xl} L. F. Feuer, *Dialectical Materialism and Soviet Science*, in Marsak, op. cit., pp. 120-121.
- ^{xli} R. Havemann, *Dialettica senza dogma*, Einaudi, Torino, 1965; *Contro il dogmatismo*, Feltrinelli, Milano, 1975.
- ^{xlii} B. Barber, *Science in Modern Society; its Place in Liberal and in Authoritarian Society*, in Marsak, op. cit., p. 132.
- ^{xliii} Derek J. De Solla Price, *Disease of Science*, in Marsak, op. cit., pp. 144-145; cf. Id., *Sociologia della creatività scientifica*, Bompiani, Milano, 1967.
- ^{xliv} K. W. Deutsch, *Scientific and Humanistic knowledge in the Growth of Civilization*, in Marsak, op. cit., pp. 147, 150; cf; G. Gismondi, *Critica ed etica nella ricerca scientifica*, op. cit., pp. 250-251.
- ^{xlv} G. Salet, *Hasard et certitude*, Ed. Scientifiques Saint-Edme, Paris, 1972; M. Barthélemy-Madaule, *L'idéologie du hasard et de la nécessité*, Ed. Du Seuil, Paris, 1972.
- ^{xlvi} L. Geymonat (a c.), *Storia del pensiero filosofico e scientifico*, Garzanti, Milano, 1970-1972, v. VI, p. 1042.
- ^{xlvii} *Ib.*, p. 1041.
- ^{xlviii} *Ib.*
- ^{xlix} *Ib.*, 1043.
- ^l *Ib.*
- ^{li} *Ib.*, pp. 1043-1044.
- ^{lii} *Ib.*, p. 1044.
- ^{liii} *Ib.*, p. 1045.
- ^{liv} *Ib.*, p. 1046.
- ^{lv} *Ib.*, p. 1047.
- ^{lvi} *Ib.*, pp. 1048-1049.
- ^{lvii} *Ib.*, p. 1049.
- ^{lviii} *Ib.*, pp. 1055-1056.
- ^{lix} P. Frank, *La scienza contemporanea e la visione del mondo*, in G. Holton (a c.), *Scienza e cultura*, Boringhieri, Torino, 1962, p. 87; A. Colombo, A. Giuliani, V. Mathieu, *Realismo*, in *Enciclopedia filosofica*, v. V, col. 579.
- ^{lx} Colombo, Giuliani, Mathieu, *op. cit.*, col. 589.
- ^{lxi} T.S. Kuhn, *La struttura delle rivoluzioni scientifiche*, Einaudi, Torino, 1969, pp. 204-205.
- ^{lxii} R. Havemann. *Dialettica senza dogma*, Einaudi, Torino, 1965, pp. 52-53, 89, 214.
- ^{lxiii} H. Urs von Balthasar, *Le verità è sinfonica*, Jaca Book, Milano, 1974.
- ^{lxiv} S. Lilley, *Storia della tecnica*, Einaudi, Torino, 1951, pp. 90-91.
- ^{lxv} L. Actis Perinetti, *Tecnica*, in *Enciclopedia filosofica*, Sansoni, Firenze 1967, v. VI, col. 337.
- ^{lxvi} B. Sucholdoski, *L'uomo e la tecnica*, in P. Prini (a c.), *Il mondo di domani*, Abete, Roma, 1964, p. 413.
- ^{lxvii} *Ib.*, p. 425.
- ^{lxviii} *Ib.*, pp. 415-416.
- ^{lxix} *Ib.*, p. 417.
- ^{lxx} *Ib.*, pp. 417-418
- ^{lxxi} *Ib.*, p. 418.

^{lxxii} Ib. p. 419.

^{lxxiii} Ib., p. 420.

^{lxxiv} G. Preti, *Scienza e tecnica*, in *Passato e presente*, 1 (1958), n. 2; cf. T. Di Salvo, *Temi e problemi della cultura d'oggi*, Sansoni, Firenze, 1970, p. 466.

^{lxxv} Di Salvo, op. cit., ib.

^{lxxvi} Ib., p. 468.

^{lxxvii} Ib., p. 469; cf. E. Paci, *La tecnica e la libertà dell'uomo*, in *Tempo e relazione*, Il saggiaiore, Milano, 1965; cf. Di Salvo, op. cit., pp. 471-475, ove confuta le posizioni scientiste di G. Preti. Anche Paci mette in guardia dai pericoli incombenti in tale simbiosi.

^{lxxviii} F. Jacob, *La logica del vivente*, Einaudi, Torino, 1971, p. 377.

^{lxxix} A. Lalande, *Dizionario critico di filosofia*, Isedi, Milano, 1971, p. 728. Utilizziamo qui il termine "razionalismo", del Lalande, benché quello corretto sia: "razionalità".

^{lxxx} C. Mazzantini, *Razionalismo*, in *Enciclopedia filosofica*, Sansoni, Firenze, 1967, v. V, col. 565.

^{lxxxi} E. Blanc, *Rationalisme*, in *Dictionnaire de Philosophie* cf. Mazzantini, op. cit., col. 572.

^{lxxxii} Mazzantini, ib.