

LUCIANO DE MENNA, LUIGI VEROLINO

Obiettivi di una Storia della Scienza e della Tecnologia con funzioni terapeutiche

Questo nostro terzo millennio, apparentemente nato all'insegna del trionfo della Scienza e della sua ancella, la Tecnologia, presenta invece proprio su questo fronte delle pericolose debolezze. È sempre più evidente, infatti, che l'opinione pubblica oggi vede la Scienza non più come sinonimo di progresso e di benessere, ma anzi essa evoca spesso per l'uomo comune spaventosi scenari di morte e distruzione. Di qui il fiorire di atteggiamenti non razionali che si manifestano in diversi campi. La magia, per esempio, è una componente molto apprezzata (più che mai!) nella letteratura, nel cinema e nella televisione, un magia che spesso usa il linguaggio della moderna tecnologia; fenomeni che la scienza non riesce ancora a spiegare vengono interpretati in chiave fantastica, e come tali accettati senza alcuna riflessione critica; il "miracolo" è la prima spiegazione che viene proposta e non solo in ambienti con un basso livello di istruzione, come sarebbe da aspettarsi; è nata una falsa "ecologia" che di fronte ai gravissimi problemi dell'ambiente, si accontenta e promuove spiegazioni semplicistiche, ma facili da far accettare e che spesso fanno più danni dei mali che si pretende curare; le stesse religioni tendono ad uscire dall'ambito che è loro proprio — e che è un campo in cui la Scienza per

definizione non può entrare — e propagandano atteggiamenti fideistici ed irrazionali come risposta a problemi gravi e dolorosi per i singoli individui e per la collettività.

Val la pena di ricordare al riguardo le iniziali parole che, nel 2001, un gruppo di famosi scienziati ha scritto in un Manifesto per la libertà e la dignità della Scienza¹. Parlando dei costi della non scienza, afferma testualmente: «Un fantasma si aggira da tempo nel Paese, un fantasma che sparge allarmi ed evoca catastrofi, terrorizza le persone, addita la scienza e la tecnologia astrattamente intese come nemiche dell'uomo e della natura e induce ad atteggiamenti anti-scientifici facendo leva su ingiustificate paure che oscurano le vie della ragione. Questo fantasma si chiama oscurantismo. Si manifesta in varie forme, tra cui le più pericolose per contenuto regressivo ed irrazionale sono il fondamentalismo ambientalista e l'opposizione al progresso tecnico-scientifico. Ambedue influenzano l'opinione pubblica e la politica attraverso una comunicazione subdola: l'invocazione ingiustificata del *Principio di Precauzione* nell'applicare nuove conoscenze e tecnologie diviene una copertura per lanciare anatemi contro il progresso, profetizzare catastrofi, demonizzare la scienza».

Tutto questo contribuisce a creare una mentalità non scientifica e, quel che è peggio, non razionale, in un mondo che invece sempre più ha bisogno della Scienza e, naturalmente, di un corretto uso dei suoi risultati. Senza un uso corretto, e socialmente accettabile, della Tecnologia è ben difficile che il mondo possa soddisfare le richieste e le esigenze di una popolazione di più di sei miliardi di individui: e infatti oggi non lo fa e se ne vedono chiaramente le conseguenze.

Il fatto è che durante l'arco dell'ultimo secolo la quasi totale fiducia nella scienza e nel suo potere positivo, che aveva caratterizzato gran parte del secolo precedente, si è drammaticamente incrinata in qualche punto. Naturalmente il fenomeno non è nuovo e si potrebbe affermare che si ripresenta ciclicamente, in forme sempre diverse, nella storia dell'umanità, sia sul piano filosofico che nell'opinione pubblica: lo stereotipo dello "scienziato pazzo", che fa danni con le sue ricerche insensate, non è un'invenzione moderna.

Ma la situazione attuale ci sembra pericolosamente diversa a causa di alcuni radicali cambiamenti che nel secolo scorso hanno profondamente trasformato la società moderna. Ci sembrano estremamente rilevanti due di essi. In primo luogo, il mutato rapporto tra Scienza e Tecnologia, o, se si vuole, tra la Scienza e le sue applicazioni.

È la stessa struttura delle società avanzate, la loro stretta dipendenza dalle economie di mercato a spingere verso una ricerca, e quindi una scienza, applli-

cata: una ricerca, cioè, che abbia sempre una finalità concreta a breve termine, un'applicazione che sia spendibile sul mercato. Naturalmente, se è fuori luogo, e soprattutto fuori dei tempi, difendere una scienza completamente astratta e speculativa, che non si ponga anche dei fini applicativi, magari non sempre a breve termine, è anche assurdo pensare esclusivamente ad una ricerca applicata e trascurare quasi del tutto quella pura. Ma intanto è questa la situazione che si rischia di dovere fronteggiare oggi, specialmente in Italia, dove si fa sempre più fatica ad ottenere finanziamenti per la ricerca pura, mentre tutti inneggiano ad un tipo di ricerca applicata e di tecnologia di cui spesso non è chiara la reale utilità. In ogni caso la conseguenza di questa situazione è che Scienza ed applicazioni, e quindi Tecnologia, vanno sempre più a braccetto, tanto che spesso si rischia di confonderle. Questa stretta correlazione tra le due rende la Scienza più vulnerabile che in passato: una teoria sbagliata è una teoria sbagliata e basta, ma una teoria sbagliata che produce applicazioni sbagliate che fanno danni, magari anche vittime, è molto di più, naturalmente.

L'altro aspetto che ci sembra rilevante è il mutato impatto delle tecnologie, e del loro sviluppo, sulla vita quotidiana degli individui. Mentre in un passato abbastanza lontano la tecnologia coinvolgeva un numero limitato di addetti ai lavori, ed il resto della popolazione tutt'al più ne subiva gli effetti, nella società moderna la tecnologia è una componente indispensabile della

vita quotidiana. Un gran numero di persone si sente coinvolto, quindi, quando sono sul tappeto scelte di carattere tecnologico, il che è naturalmente un bene grandissimo, un portato della democrazia. Spesso però il coinvolgimento è solo apparente; l'uomo comune non ha gli strumenti per decidere con consapevolezza e finisce per essere soltanto un docile strumento nelle mani di poteri che o perseguono loro fini ed interessi o, nella migliore delle ipotesi, commettono errori di valutazione indotti da posizioni ideologiche. Ritornando a questo nuovo indebolimento del rapporto di fiducia nella scienza ed ai momenti chiave che l'hanno prodotto, bisogna dire che certamente la bomba atomica e tutte le vicende connesse al nucleare hanno avuto un ruolo importante. Ma hanno influito anche altri fattori come, per esempio, l'inquinamento chimico ed industriale, e, più recentemente, la genetica e le sue applicazioni, presenti o soltanto ipotizzabili.

Per molti aspetti, quindi, la sfiducia nella Scienza è una sfiducia mediata, che passa attraverso le sue applicazioni, e quindi attraverso la Tecnologia.

In effetti le così dette "scienze esatte", nell'immaginario collettivo, hanno tradito e quindi, con apparente deduzione logica, avendo sbagliato, non possono essere esatte. Il che poi denuncia la fondamentale incomprendenza di cosa la Scienza effettivamente sia.

La Scienza si fonda sul presupposto, in fondo non dimostrabile, di poter sempre costruire un modello della realtà che si basi su di un numero ridotto di para-

metri, e che quindi per ciò stesso non è la realtà, che invece è determinata da un numero piuttosto elevato di parametri (infiniti!), difficilmente "conoscibile scientificamente". I parametri del modello sono in relazione tra di loro e la Scienza ricerca le leggi che governano la dinamica della "parte" di realtà sotto esame (si badi bene, che le precedenti relazioni non sempre sono formalizzate come equazioni). Le relazioni in questione permettono di determinare le caratteristiche della dinamica e quindi prevedere risultati di esperimenti non fatti. Le Scienze esatte sono esatte per definizione, perché si occupano del modello. Naturalmente quanto più il modello è sovrapponibile alla realtà, tanto più esso, oltre ad essere utile e produttivo, ci aiuta a capire la realtà stessa e, quindi è un vero strumento di conoscenza: come potrebbe altrimenti predire il risultato, e quindi il "futuro", di esperimenti ancora non fatti.

La delusione profonda indotta da alcune applicazioni ha coinvolto anche il "metodo scientifico" e ha dato la stura a tutte le moderne forme di pseudo scienza, che spesso assumono, come abbiamo detto, anche connotazioni ideologiche e religiose.

In questa tragica deriva un ruolo drammatico e negativo lo hanno avuto i mezzi di comunicazione di massa, che, per altro, proprio nello stesso periodo hanno avuto un incredibile sviluppo e si trovano in quella che potremmo definire una grave crisi di crescita. In molti, anzi in troppi casi, coloro che operano nel così detto "quarto potere"

non sono in grado di affrontare temi di carattere scientifico e tecnologico con la necessaria competenza e fanno un uso sconsiderato dell'enorme massa di informazioni che le nuove tecnologie mettono loro a disposizione. Spesso si ha l'impressione che alcuni interventi siano "sponsorizzati", con obbiettivi che non sono certo quelli di una maggiore chiarezza e comprensione.

Intanto, come si è detto, il terzo millennio non può fare a meno né della Scienza né della Tecnologia: le sue sfide ne hanno bisogno.

Queste considerazioni sono il presupposto su cui si fondano alcune proposte che ben si adattano ad un gruppo che intende lavorare nell'ambito di una Storia della Tecnologia e dell'Ingegneria. In primo luogo, quali sono stati i momenti chiave di questa incrinatura di fiducia, quali i fatti che l'hanno provocata e perché? A prima vista può sembrare un lavoro facile, ma bisogna comprendere che non basta la loro semplice individuazione: occorre indagare a fondo il momento storico, le cause, il ruolo delle varie componenti, la modalità con la quale essa si è realizzata. Quest'analisi può consentire, naturalmente, di fare tesoro degli errori passati per non ripeterli nel futuro, o almeno di ridurne gli effetti negativi; ma può anche, forse, quasi come in una cura psicoanalitica, individuando la causa e rivivendo il momento del trauma, produrre effetti curativi sulla coscienza e sull'opinione pubblica.

Tra i temi che ci sembra urgente trattare con questo approccio vogliamo

elencare il caso, quasi tutto italiano, del nucleare, quello dell'inquinamento elettromagnetico, che in Italia ha portato ad una normativa che a volte è addirittura inapplicabile, quello del clima e della produzione di anidride carbonica, quello della genetica e delle sue applicazioni. Ma, naturalmente, ce ne sono molti altri.

Dalle premesse scaturisce anche che la cultura scientifica va difesa e protetta da tutti gli attacchi cui è sottoposta; c'è bisogno, si potrebbe dire, di una buona "propaganda scientifica". C'è bisogno di una sana divulgazione scientifica che non mistifichi e non illuda; che metta bene in evidenza cosa si può chiedere alla scienza e cosa, invece, è assurdo pretendere da essa. C'è bisogno di distinguere tra risultati della ricerca scientifica e tecnologica ed il loro uso, che è sempre soggetto ad altri poteri con altri condizionamenti e obbiettivi. Questo naturalmente non esime gli operatori della ricerca dall'averne una coscienza ed una moralità che impedisca loro passi sconsiderati e non ponderati, anche se è assurdo affidarsi esclusivamente alla "moralità" degli operatori della ricerca scientifica e tecnologica. L'analisi storica di singoli casi, situazioni, responsabilità, fatta con competenza scientifica dei temi trattati, può produrre un effetto chiarificatore sia negli addetti ai lavori che nell'opinione pubblica.

C'è bisogno, infine, di riavvicinare in modo corretto i giovani alla scienza ed al metodo scientifico. Quest'ultimo punto pone il problema della formazio-

ne e della situazione in cui versa il sistema formativo italiano oggi. L'interpretazione che si è data in Italia del modello a due livelli di laurea, la prima triennale e la seconda con due anni aggiuntivi, ha portato ad un impoverimento eccessivo di contenuti formativi nel primo livello, dove, confondendo professionalità e specializzazione, si sono costruiti curricula che, nella migliore delle ipotesi, sono eccessivamente nozionistici e non creano le basi sulle quali dovrebbe fondarsi la successiva "laurea magistrale". I nostri attuali laureati, anche in discipline scientifiche e tecniche, hanno spesso una visione molto deformata del metodo scientifico.

Il problema andrebbe naturalmente affrontato alle radici, dalla Scuola, dove si perpetuano le più grandi nefandezze sul corpo vivo della Scienza. Di questo si è resa conto anche l'Unione Europea, sulla base di una indagine che ha dimostrato quanto la vocazione scientifica dei giovani dell'Europa sia in forte calo. Per una comunità che ha come obiettivo dichiarato di diventare entro pochi anni la più "knowledge based" del mondo, questo è un campanello d'allarme che non si può ignorare. A questo dato fa contrasto l'interesse che gli stessi giovani hanno per tutto ciò che è tecnologico, dimostrato anche dal linguaggio che usano, infarcito di termini tecnici e scientifici. Infatti, quegli stessi giovani che si allontanano da una carriera scientifica sono poi molto attratti da quella che viene definita educazione scientifica informale o non formale, cioè quella che non si realizza nell'ambito di uno

schema di formazione ufficiale e scolastico. Tutto questo punta il dito sul modo in cui ci si avvicina alla scienza in ambito scolastico, sulla qualità e preparazione degli insegnanti e sul tempo dedicato alla formazione scientifica. Su questa tematica l'Unione Europea ha finanziato un progetto, nell'ambito del Sesto Programma Quadro, denominato PENCIL, Permanent European Resource Centre for Informal Learning, che vede coinvolti quattordici Centri della Scienza europei e due Università: la Fedeco II di Napoli ed il Kings College di Londra. L'obiettivo è quello di studiare la possibilità di esportare verso il mondo dell'educazione formale esperienze e modalità caratteristiche dell'educazione informale. Ma, anche se si affrontasse correttamente il problema della formazione scientifica fin dai banchi della scuola, resterebbe il problema di una informazione corretta di tutti i cittadini durante l'intero arco della loro esistenza.

Noi riteniamo che il riesame storico in chiave scientifica di eventi che hanno particolarmente influenzato l'opinione pubblica, o di fatti anche meno eclatanti, ma che sono sotto gli occhi di tutti, possa contribuire alla chiarificazione ed alla formazione di una coscienza pubblica. Come esempio della prima tipologia basta citare il caso Chernobyl: è stato mai fatto uno sforzo onesto per cercare di spiegare alla gente cosa realmente è successo a Chernobyl il 26 aprile del 1986? Ma ci sono anche altri episodi della nostra storia recente, molto meno drammatici, perché non hanno fatto danni alle persone, ma che hanno

tuttavia prodotto un danno economico spesso non indifferente: si pensi alla cablatura con fibre ottiche di molte città italiane, realizzata alcuni anni fa e attualmente in gran parte in disuso e totale abbandono. Fu l'inizio della crisi della vecchia Telecom e della perdita del suo monopolio. Bisogna riconoscere che troppe volte la voce degli scienziati e

dei tecnici è stata debole e divisa, anche su temi dove c'erano tutti gli elementi per essere chiari ed unitari. Questo è in qualche modo inevitabile, ma bisogna lavorare perché accada sempre meno frequentemente. Ci sembra che l'approccio storico, con metodo e competenza scientifica, sia la strada giusta per ottenerlo.

¹ Dal sito <http://www.galileo2001.it> .