

Nel nome di una scienza universale

Silvano Tagliagambe*

Tra i tanti fattori all'origine della nascita della scienza moderna vi è anche il rapporto con la democrazia. Nel Seicento assistiamo alla contrapposizione tra il *Leviathan* di Hobbes, il modello di autorità politica più antidemocratico in assoluto, e la visione dell'incipiente rivoluzione scientifica di Bacone e Locke, che parte da concezione altamente rivoluzionaria per cui l'autorità non viene data come presupposta ma viene ricavata dal basso attraverso il calcolo e la dimostrazione, ovvero con lo sviluppo di una teoria argomentativa. E' quello che il semiologo russo Michail Bachtin, nella sua analisi dei fattori che hanno determinato lo sviluppo della coscienza moderna in Europa, definisce "la contrapposizione tra la parola autoritaria e la parola intimamente convincente", una pratica evidente anche in Galileo che, nella polemica con gli aristotelici, cercava di contrapporre all'autorità – sia essa scientifica o politica – una parola convincente basata su argomentazione e calcolo.

Il legame tra scienza e democrazia, dunque, è stato molto forte sin dagli inizi a causa di determinati presupposti. Il presupposto di fondo era che il passaggio dai soggetti individuali – il singolo ricercatore, per esempio – ai soggetti collettivi attraverso la costruzione del cosiddetto *limite al soggettivo*, fosse un passaggio non problematico a patto che fossero garantiti linguaggi e procedure opportuni. Questo è molto evidente in Leibniz, secondo il quale noi dobbiamo disporre di un linguaggio che, di fronte alle sempiterni discussioni generalmente senza conclusioni tra filosofi, sappia porre un punto fermo attraverso una procedura che costringa all'assenso. E' la procedura del calcolo, quella che impedisce il confronto in maniera indefinita e forza il processo verso una conclusione comune: se non credi ai risultati delle mie argomentazioni e dei miei calcoli allora ripetili tu stesso, così giungerai alle stesse medesime conclusioni. L'altro fondamento della costruzione dell'assenso è ovviamente l'esperimento, che insieme ai calcoli linguistici, procedurali e concettuali ha il potere di rendere non problematico il passaggio dalla soggettività alla intersoggettività.

Giuseppe Peano, il grande matematico italiano di fine Ottocento, lo definisce “il grande sogno di Leibniz”, un'intuizione che sostiene lo sviluppo di tutta la scienza moderna.

Ora, se disponiamo degli strumenti opportuni, siamo in grado di affrontare e risolvere convenientemente quello che Hilbert considera il problema cruciale della costruzione di una mentalità scientifica, il problema della decisione: dato un qualunque sistema di premesse, assiomi o postulate, di fronte a qualsiasi proposizione B io sono in grado di dire, disponendo di regole di calcolo certo, se quella proposizione B è ricavabile o meno, e quindi decidere se quella composizione appartenga o no al sistema formale.

Da questo punto di vista, sostiene Hilbert, il problema della verità non è più un problema assoluto, ma un problema di verità all'interno di un sistema formale, che si risolve attraverso una decisione basata su precisi strumenti di calcolo: tutta la scienza moderna è condizionata dall'esistenza di presupposti e assiomi, e questo modo di concepire la verità scientifica è stato valido fino a qualche anno fa.

All'epoca il problema del rapporto individuo-società non veniva percepito come fondamentale e il singolo ricercatore poteva operare con i suoi strumenti di calcolo nella convinzione che i risultati conseguenti fossero di valore sociale. Calcolo ed esperimento, inoltre, non dovevano interferire tra loro, ma essere nettamente demarcati, all'interno di un processo semantico dove il significato del tutto è determinato dal significato delle singole componenti: questa visione scientifica analitico-composizionale – in cui i mattoncini concorrono alla formazione di un tutto – si oppone alle semantiche olistiche

* *Testo dell'intervento tenuto dall'autore alla Scuola di Formazione Politica di Cortona, “GlobaleLocale”, Castiglion del Lago, Cortona, Montepulciano, 11/14 settembre 2008*

e gestaltiche che verranno elaborate in un periodo storico successivo. Il risultato è l'accentuazione del significato globale di scienza a discapito delle esperienze locali; quello che si determina per via scientifica attraverso il calcolo e l'esperimento è qualcosa di valido in maniera indifferenziata in tutti i contesti.

I rapporti scienza-società e tra soggetti individuali e collettività sono fortemente contrassegnati da questa impostazione universalistica che giunge inalterata ai primi decenni del Novecento, quando si verifica una rottura drammatica all'interno del quadro di Hilbert a causa di Turing che cerca di dare una risposta alternativa al problema della decisione. Turing costruisce la sua famosa macchina universale – il sistema concettuale che prelude poi alla costruzione dei carburatori in senso moderno – e si chiede: “Come faccio a ricavare una proposizione da un numero finito di premesse? Ho bisogno di una macchina che mi aiuti durante questo passaggio”. Ma analizzando le caratteristiche di questa macchina, Turing si rende conto che neanche essa è in grado di dare una risposta positiva al problema sollevato da Hilbert. Godel dimostrerà successivamente, attraverso un teorema del 1931, che all'interno di qualsiasi sistema formale che voglia dire qualcosa (e che abbia un contenuto pari se non altro a quello dell'aritmetica elementare), è presente almeno una proposizione che non si può ricavare tramite le procedure di calcolo date dagli assiomi del sistema; questa proposizione è ricavabile solo all'interno del meta-linguaggio. Il terzo elemento di rottura del sistema di Hilbert è dato dalla rivoluzione quantistica, che descrive il mondo come una rete di relazioni.

Il principio di indeterminazione di Heisenberg, formulato nel 1927, dimostra che quanto più è precisa la misura di un parametro – per esempio la posizione di una particella – tanto è meno precisa la misura della sua velocità o di un altro fattore, per cui, in linea di principio, non c'è mai un limite definito al nostro sapere, neanche nel caso di un'informazione relativamente semplice come la localizzazione di una particella. L'aspetto interessante della fisica quantistica è che non è più possibile stabilire una linea di demarcazione molto netta e precisa tra un oggetto che viene studiato e il soggetto che la studia; in sintesi la scelta dell'apparato o dello strumento attraverso cui misurare l'oggetto di studio condiziona le modalità di apparizione di quello stesso fenomeno: è il dualismo onda-corpuscolo, il fenomeno assume una determinata forma a partire dal tipo di apparato utilizzato per studiarlo.

In questa nuova prospettiva non conta più solo il sistema formale ma anche il contesto osservativo, non è più vero che qualsiasi esperimento, in qualsiasi situazione, dia lo stesso risultato; lo stesso oggetto di studio può presentarsi in forme fenomenologicamente diverse a partire dagli strumenti con cui viene analizzato.

Negli anni Cinquanta fa irruzione nella scienza l'idea di complessità, che interviene in maniera fondamentale in uno dei problemi ereditati da Hilbert, in base al quale io posso arrivare a dimostrare una proposizione in un numero finito di passi, e dunque in un tempo finito. Ma quanto dura questo tempo? Di che entità si tratta? Dopo una serie di calcoli ci si è resi conto che, di fronte ai problemi dalla natura complessa, il numero di passi necessari per ottenere una risposta positiva o negativa del problema impostato è talmente lungo da richiedere decenni, se non centinaia di anni. Nasce così il problema del tempo come risorsa, e gradualmente si giunge alla conclusione che per arrivare ad affrontare problemi di natura sufficientemente complessa dobbiamo pensare per modelli, ovvero costruire un modello artificiale e semplificato del problema in esame. A questo proposito si profila un'antinomia fondamentale che nel corso del tempo dà luogo a contraddizioni piuttosto controverse nel rapporto fra scienza e società: l'antinomia tra il pensare per modelli e il vivere nel modello. Da un lato c'è la consapevolezza che qualsiasi situazione sufficientemente complessa deve essere semplificata per produrre dei risultati scientifici, il che implica una concentrazione sui tratti pertinenti ai fini della risoluzione del problema, e dall'altro il rischio di scambiare questa semplificazione per la realtà.

Diversi aneddoti storici confermano gli effetti negativi di un simile fraintendimento.

Negli anni Novanta del secolo scorso, la pesca dei merluzzi del nord Atlantico si era

azzerata e il governo canadese decise di dare la colpa alla foca, predatore naturale di merluzzi, sterminandone 500.000 ogni anno. Molti ritenevano plausibile che, una volta sterminati i predatori, i merluzzi sarebbero tornati ad aumentare. Questo è un esempio classico del pensare per modelli, che in questo caso si concentra su un rapporto preda-predatore di tipo sequenziale: si parte dall'effetto – la diminuzione del numero dei merluzzi – si cerca la causa –le foche sterminano i merluzzi – e si interviene su di essa nella convinzione che questo possa ripristinare la catena positiva. Cosa accadde realmente? Che quella previsione si rivelò sbagliata: nonostante il massacro delle foche, il numero dei merluzzi non è più aumentato. Nel 1988 Peter Iozzi ha dimostrato che il modello delle catene alimentari è una iper-semplificazione, una banalizzazione delle intricate reti alimentari tra prede e predatori: lo sterminio delle foche non ha fatto altro che lasciare spazio ad altri predatori di merluzzi e la semplificazione del modello da parte del governo canadese ha determinato un disastro ecologico, a ulteriore dimostrazione che raramente in natura un effetto viene determinato da una singola causa. Nel 1899, gli inglesi cominciarono a costruire una diga per controllare il Nilo, un'operazione che si rivelò più difficile del previsto, infatti la diga vennealzata due volte e terminata solo nel 1933. Anche alla fine dei lavori, però, la diga risultò essere inadeguata, così nel 1970 ne venne costruita un'altra ad Assuan. La nuova diga riesce a controllare il Nilo e a fornire più di due giga byte di potenza, ma causa un disastro ambientale di proporzioni inaudite: la diminuzione della forza del Nilo fa avanzare l'acqua salata del Mediterraneo, le specie d'acqua dolce risalgono verso l'interno alterando l'intero ecosistema; a monte della diga si forma un lago artificiale immenso che altera il clima della regione mentre a valle della diga il ridotto apporto del limo, un concime naturale per l'agricoltura, spinge i contadini a usare più fertilizzanti chimici e pesticidi. Il lago artificiale, inoltre, diventa l'habitat naturale delle zanzare che trasmettono la malaria e di alcune lumache capaci di arrecare gravissime malattie che nel frattempo contagiano circa 200.000 persone.

L'irruzione della complessità

In un articolo del 1948 intitolato "Scienza e complessità", Warren Weaver, uno dei fondatori del pensiero complesso, sosteneva che “per rappresentare i fenomeni complessi senza comprimerli o distorcerli arbitrariamente trasformandoli nel loro opposto, cioè in un eccesso di semplicità, occorre tenere nella massima considerazione la potenza delle nozioni essenziali di organizzazione e progettazione”: la realtà non può essere rappresentata da un singolo modello e confusa con esso, ma può essere adeguatamente descritta da una pluralità di modelli semplificati in collaborazione tra di loro.

In seguito al profilarsi di alcune situazioni rischiose, si è affermata una rivalutazione complessiva della dimensione sociale di scienza e tecnologia, dettata dalla consapevolezza che ormai la scienza sta affrontando questioni legate alla vita e alla morte dell'individuo, dagli studi sul dna alla decuplicazione delle risorse che potrebbero risolvere la fame nel mondo. Già trent'anni fa il modello scientifico canonico della cultura occidentale, quello dell'illuminismo applicato, era entrato in crisi; si trattava di un modello basato sul principio della delega all'esperto del compito di analizzare, inquadrare e risolvere problemi che riguardavano lo sviluppo scientifico e tecnologico, e quindi politico e sociale in un secondo momento.

Vent'anni fa Dahrendorf sosteneva che la crisi di questo modello era irreversibile, una previsione confermata da un rapporto molto interessante e significativo commissionato dalla Commissione Europea – pubblicato in italiano dalla Fondazione Bassetti – dal titolo "Scienza e governance". L'Unione Europea ha obiettivi precisi che consistono nel diventare – preferibilmente entro il 2012 – l'area politica e culturale caratterizzata dalla più significativa presenza di capitale umano, e quindi da maggiori potenzialità di sviluppo. Questo traguardo temporale si sta avvicinando, ma gli obiettivi di Lisbona, compreso il miglioramento dei sistemi di istruzione, del numero di laureati, e quindi dell'incremento quantitativo e qualitativo del capitale umano, sono ben lungi dall'essere

raggiunti. Perché? L'Unione è partita dal presupposto che nell'opinione pubblica europea, in maniera abbastanza uniforme, si sta registrando un distacco rispetto ai valori della ricerca scientifica e tecnologica. In breve, le culture dei diversi paesi si orientano verso linee di sviluppo poco compatibili con i valori della ricerca scientifica e tecnologica, così la Commissione Europea ha incaricato un gruppo di esperti di indagare le ragioni di questo distacco. Le conclusioni del rapporto sono interessanti, perché rovesciano completamente il presupposto di base: non è affatto vero che l'opinione pubblica europea ha maturato disinteresse nei confronti della scienza e della tecnica. Piuttosto è vero quello che diceva Darlington, cioè l'opinione pubblica, poiché si rende conto che lo sviluppo scientifico e tecnologico sta aggredendo problemi di vitale importanza sia ai fini della crescita delle singole persone che di quella sociale non accetta più il principio della delega incondizionata o che si operino scelte impegnative con importanti ricadute sociali senza essere a) informata, b) coinvolta. Ne consegue una ridefinizione dei rapporti tra scienza, cultura e contesti locali.

Se la mentalità scientifica si ancora tuttora all'idea tradizionale per cui il passaggio dal soggettivo all'intersoggettivo non è problematico in quanto mediato dal possesso di linguaggi, procedure e strumenti di carattere specialistico, è evidente che questo tipo di problema, quello del rapporto scienza-cultura, non è avvertito come un problema sensibile all'interno della comunità scientifica, che ritiene di avere gli strumenti adatti. Tuttavia, l'accavallarsi di linguaggi scientifici sempre più specialistici e sempre più difficili da maneggiare, impedisce allo scienziato contemporaneo di cavarsela alla maniera di Leibniz: lo scienziato non può limitarsi a ribattere "non credi alle mie conclusioni di carattere specialistico? Rifai i miei calcoli o i miei esperimenti ed arriverai alle stesse conclusioni".

La richiesta dell'opinione pubblica europea all'interno di quel rapporto si traduce in una richiesta di disponibilità dei "linguaggi di mediazione", linguaggi che le permettano, al di fuori del puro linguaggio specialistico, di rendersi edotta della sostanza dei problemi in gioco, di essere informata e coinvolta in modo da poter partecipare ai processi decisionali. E qui ci si trova di fronte ad un problema inedito, perché già paesi come la Gran Bretagna, dove c'è una tradizione molto prolungata e sofisticata di comunicazione scientifica, si stanno rendendo conto che questi strumenti non sono più sufficienti, che quello che chiede l'opinione pubblica non è solo l'essere informata, ma è essere informata e coinvolta. In Italia, dove non c'è né una tradizione di coinvolgimento né tantomeno il requisito precedente, cioè una tradizione di autentica informazione scientifica, e dove raramente gli scienziati si sono preoccupati di far sentire la loro voce nei confronti dell'opinione pubblica, chiaramente la risoluzione di questo rapporto è più complessa. Non si tratta solo di problemi di carattere culturale, perché oggi ci si rende conto che lo sviluppo economico e sociale non avviene all'interno di uno spazio astratto, ma all'interno di contesti e territori concreti.

Territorio, sviluppo e innovazione

Lo sviluppo è sempre qualcosa che caratterizza un territorio, tanto è vero che oggi i teorici si concentrano sull'importanza crescente dei sistemi locali e sottolineano la necessità di abbandonare il concetto di distretto industriale – il vero protagonista del decollo italiano – a vantaggio di quello di "milieu innovateur".

Che cosa è un ambiente innovatore? Questa definizione del teorico dello sviluppo economico Roberto Camagni, è un insieme di relazioni in virtù delle quali si genera un processo dinamico e localizzato all'interno di uno specifico territorio di apprendimento collettivo. Esso valorizza la componente costruttiva di generazione dal basso e reinterpreta lo spazio considerandolo, anziché come mera estensione di distanza geografica, come uno spazio relazionale, cioè un contesto in cui operano comuni modelli cognitivi e in cui la conoscenza tacita viene creata e trasmessa. Affinché ci sia un ambiente innovativo è necessario un circolo virtuoso tra i seguenti fattori: innovazione, sviluppo, formazione, concertazione e partecipazione. All'interno di qualunque sistema sociale minimamente complesso c'è una pluralità di linguaggi, obiettivi e valori, ideali,

ma questa pluralità, se vogliamo creare innovazione e sviluppo, va fatta convergere verso uno sfondo condiviso, che non comprime le differenze. La costruzione di uno sfondo condiviso – attraverso un processo dinamico di apprendimento collettivo – diventa un prerequisito fondamentale dello sviluppo, e sotto questo aspetto il "milieu innovateur" presuppone la disponibilità di un'intelligenza diffusa, radicata e di una prossimità socio-culturale: nella società della conoscenza il sapere cresce quanto più è condiviso.

A Santa Fè c'è un istituto molto noto per lo studio dei sistemi complessi, all'interno del quale operano biologi, fisici, antropologi, psicologi, cioè specialisti di diversa formazione e orientamento, che studiano e costruiscono modelli di sviluppo sociale e innovazione. Uno dei leader di questo Istituto è Stuart Kauffman, che ha messo in evidenza un aspetto cruciale per qualsiasi politico che voglia parlare di innovazione con cognizione di causa: all'interno di una società che non ha un tessuto culturale orientato verso i processi innovativi – quindi i valori della scienza e della tecnologia – il modello da seguire per radicare i processi di innovazione non è quello delle *best practices* o della costruzione di nuovi centri dall'alto. L'unico modello efficace è quello della costruzione dal basso di relazioni tra centri, che magari non sono di eccellenza, ma sono comunque centri di intelligenza significativa; i modelli di Kauffman dimostrano che la costruzione dal basso di relazioni significative sotto il profilo quantitativo e qualitativo è un processo sì più lungo ma indubbiamente più funzionale. Una volta che connessioni tra i centri di ricerca diventano vitali, è dimostrato che il sistema, superata una certa soglia in quantità e qualità di connessione, ha uno scatto in termini di innovazione assolutamente imprevedibile e salta in maniera significativa le tappe intermedie importanti.

Il problema del radicamento e della diffusione di una mentalità e di una cultura scientifica è un problema che non può essere eluso se si vogliono sviluppare processi di innovazione in maniera significativa. Questo aspetto valido per la scienza è confermato anche per quanto riguarda la tecnologia. C'è un libro di Polte, *I computer posti nel loro ambito*, che fa una considerazione molto interessante: da che mondo è mondo, le tecnologie e le macchine sono sempre intervenute per semplificare e potenziare le attività umane, a partire dalla leva. La semplificazione e il potenziamento realizzati dalle attuali tecnologie, i computer e le reti, si riferiscono alle attività organizzate; le tecnologie dell'informazione sono strumenti per semplificare e rendere più efficaci le attività sociali e possono concorrere al potenziamento del ruolo sociale della scienza e della tecnologia. Lo dimostra un esempio banale come Wikipedia, che è la prima enciclopedia prodotta dal basso senza il controllo gerarchico di una redazione o comunque di uno strumento che faccia da filtro. Il controllo dell'informazione avviene attraverso il controllo incrociato da parte degli utenti; è il primo esempio di prodotto culturale collettivo, frutto non di una specifica comunità di specialisti, ma di una comunità che agisce in rete e che, in qualche modo, si è dedicata alla costruzione di questo compito. Poi ci sono il *free software*, l'*open source*, i prodotti e i programmi realizzati in comune, nella rete e attraverso la rete, da individui che non si conoscono minimamente tra loro, che non richiedono ritorni economici, non hanno diritti d'autore e che non richiedono riconoscimenti in termini di proprietà, ma che partecipano come comunità allo sviluppo di strumenti, considerati come dei beni collettivi. C'è la cessione delle risorse di calcolo dei propri computer – un fenomeno sempre più popolare – a centri di ricerca che, anziché disporre di risorse di calcolo proprio, possono usufruire di un pool messo in comune da singoli ricercatori o da utenti praticamente a costo zero per realizzare i propri esperimenti. In rete sta crescendo un senso di comunità, un senso sociale, che in qualche modo si incrocia con l'analisi delle problematiche più interessanti e più cruciali riguardanti lo sviluppo scientifico e tecnologico.

Scienza e democrazia

Oggi il problema del rapporto scienza-democrazia non si pone più nei termini che hanno caratterizzato gran parte dello sviluppo scientifico almeno fino all'inizio del Novecento, ovvero nei termini di singoli individui o di singole comunità che sviluppano

le loro potenzialità di conoscenza e ricerca, convinti che queste potenzialità avranno automaticamente effetti di ricaduta positiva per quanto riguarda il tessuto sociale.

Oggi la scienza deve intervenire attivamente nella costruzione di una coesione sociale basata su uno sfondo condiviso di valori, il che significa sfruttare i percorsi di apprendimento collettivo. Il problema del rapporto scienza-cultura, inoltre, non può essere risolto attraverso un assorbimento dell'intera cultura all'interno della scienza, ma attraverso la partecipazione e il dialogo attivo: la scienza si deve impegnare nella costruzione di una concezione del mondo, cioè di una nuova cultura, e accettare il confronto anche su terreni che le sono immediatamente congeniali e in cui non sempre ha diritto all'ultima parola. Hannah Arendt sosteneva a suo tempo che siamo di fronte ad un problema declinabile in questi termini: l'esigenza di costruzione di un nuovo spazio pubblico, "lo spazio infra". Arendt ha fatto delle ricerche sul totalitarismo, nazista in particolare, e ha evidenziato che il primo provvedimento di qualsiasi tipo di dittatura nel momento in cui prende il potere è il tentativo di comprimere e limitare lo spazio pubblico, banalizzandolo. Questo vale anche per una banalizzazione di tipo comune, come la tv spazzatura, che è una forma di distruzione dello spazio infra; laddove non c'è un autentico spazio pubblico non c'è neanche democrazia. Questo tema è stato ereditato da Saskia Sassen, una studiosa che opera sul versante della sociologia urbana.

Sassen ha dedicato gran parte della sua analisi allo studio del rapporto globale-locale, sottolineando la presenza, all'interno dell'economie e della società attuali, di una quarantina circa di città globali, più prossime, dal punto di vista economico e culturale, tra di loro che non rispetto ai territori di appartenenza. In sintesi, oggi tra New York e Londra c'è una prossimità maggiore di quanto ce ne sia tra Londra ed Edimburgo e il fenomeno delle città globali condiziona profondamente la nostra epoca.

La domanda successiva è: cosa succede al locale?

Che ne è dello spazio pubblico questa volta? Sassen, studiando le città globali e le condizioni sociali di vita al loro interno, consta l'emergere di un problema, la formazione di un nuovo tipo di spazio pubblico e di un nuovo tipo di soggetto chiamato moltitudine. La moltitudine non è la classe, che era caratterizzata da un senso di appartenenza molto forte da parte dei suoi membri, una dimensione che si dissolve e viene rimpiazzata dalla coesione di frammenti a volte privi di collante, da cui una crescente marginalizzazione ed esclusione dell'individuo. Ciononostante emergono lentamente nuove solidarietà e spiriti di appartenenza tra soggetti che si riconoscono reciprocamente, pur non essendo caratterizzati dal possesso di qualità comuni. Se partiamo dal presupposto che lo spazio pubblico è necessario per la democrazia, esso va individuato soprattutto all'interno delle città, che sono diventate ormai l'ambiente di radicamento e di sviluppo sociale più significativo (è stato calcolato che fra pochissimi anni l'80% dell'umanità vivrà in città o in aree urbane).

Ma la scuola italiana ne sa abbastanza?

L'innovazione e lo sviluppo non avvengono mai in uno spazio astratto, ma in un contesto concreto, per cui non è sufficiente mettere a disposizione strumenti di sviluppo attraverso la scienza e la tecnologia se poi questi strumenti non vengono calati all'interno di un territorio e non vengono utilizzati per farlo fecondare.

Qual è la cinghia di trasmissione che può permettere questo passaggio? I teorici parlano di concertazione e di partecipazione dal basso; parlano di sviluppo, di innovazione e di istruzione e formazione. Non ci può essere una cinghia di trasmissione, infatti, che prescindendo dai sistemi dell'istruzione e della formazione. In Italia, i sistemi dell'istruzione alta - i licei, sia classici che scientifici - sono frutto di una cultura idealistica orientata programmaticamente in senso a-scientifico, nel senso di considerare la scienza e la tecnologia semplicemente come strumenti e non come valori in termini di conoscenza.

L'impostazione dei licei classici è un'impostazione a base storicistica: non si fa arte, ma storia dell'arte; non si fa letteratura, ma storia della letteratura; mentre matematica e fisica vengono fatte per quel che sono. Del resto, lo Storicismo è l'impianto culturale di fondo della cultura idealistica crociana e gentiliana italiana, ma è ancora adeguato ai

sistemi formativi moderni e contemporanei? Negli ultimi venti anni è stata prodotta una quantità di conoscenze scientifiche pari a quella che si è registrata dall'inizio della scienza moderna, quindi 1600, fino al 1990: al momento c'è una crescita esponenziale e per certi versi spettacolare della conoscenza. Quel che deve essere il compito di una scuola moderna? Quello di seguire le conoscenze o di costruire una struttura solida sulla quale attenderle? Di fronte allo sterminato incremento delle conoscenze lo studente deve essere dotato di strumenti per orientarsi in questa babele e l'impianto storicistico del liceo forse non è il contenitore più adatto per farlo. I processi di sviluppo all'interno della società italiana in fondo sono stati sostenuti dagli istituti tecnici e professionali, quegli istituti che, in mancanza di ricezione diffusa del positivismo italiano alto - Peano, Enriquez, Vailati, la lezione antecedente di Cattaneo - hanno assunto l'onere di fare da cinghia di trasmissione dei processi scientifici e tecnologici e della loro permanenza, tanto è vero che la classe imprenditoriale italiana viene in gran parte da lì. La liceizzazione degli istituti tecnici e professionali, cioè l'assorbimento di una linea di sviluppo permeata dai valori della cultura idealistica, comporterebbe la distruzione di quel poco di competenza scientifica e tecnologica che ancora permane all'interno del nostro paese. Ne consegue che, da un punto di vista politico, i problemi che riguardano lo sviluppo dell'innovazione sono fortemente intrecciati a quelli della crescita scientifica e tecnologica, che a loro volta non possono prescindere dai sistemi di istruzione. Se non si riesce a comporre un mosaico in cui tutti questi elementi siano presenti in un disegno coerente, qualunque prospettiva di sviluppo è destinata a fallire. Se non teniamo conto della complessità dei sistemi di istruzione e li banalizziamo, rischiamo di costruire un futuro modello di istruzione che taglierà ogni prospettiva non solo di sviluppo, ma anche di democrazia. La scuola italiana manifesta tutta una serie di criticità: un numero inadeguato di laureati nonostante l'accesso di massa all'istruzione superiore, livelli di eccellenza inferiori agli standard internazionali, un sistema di valutazione che cerca di agganciarsi a quello europeo basato più sul riconoscimento delle competenze che sulle sfumature delle scale decimali (il classico sistema di voto che va da 1 a 10, per esempio). C'è poi una criticità dal punto di vista del senso civico: la cittadinanza, di cui la scuola dovrebbe essere portatrice, non è solo l'educazione civica classica basata sullo studio della costituzione, ma la capacità di trasformare conoscenze culturali in comportamenti sociali e civili. Ecco perché la questione del cinque in condotta non sta in piedi, soprattutto e l'alunno in questione ha un'ottima media in altre materie: vuol dire che l'educatore ha fallito nel suo progetto, che lo studente non ha minimamente assimilato le conoscenze che gli sono state trasmesse. Quindi il problema non è il comportamento asociale o meno, ma il tipo di interrogazioni che vengono svolte tutti i giorni nelle aule; ripetere mnemonicamente le tre leggi della termodinamica non ha alcun senso se poi questa conoscenza non viene accertata e mobilitata rispetto a un contesto concreto. Le statistiche Ocse si basano sulla mobilitazione delle conoscenze ai fini dei problemi che maturano in ambiente scolastico ed extrascolastico, ecco perché l'Italia riscuote punteggi così negativi. La dissociazione tra profitto e condotta è l'erede di un sistema educativo sbagliato, che continua a scindere l'intelligenza cognitiva da quella emotiva, per cui l'insegnante tende ad accertare la presenza o meno di una determinata conoscenza senza valutarne lo stato di maturazione. Resto sempre interdetto davanti a quei casi di cronaca nera che hanno come protagonisti dei minorenni, dei quali gli insegnanti dicono spesso "è uno studente modello". Questo vuol dire che i sistemi di classificazione e valutazione che permettono di giudicare un assassino come uno studente modello sono profondamente sbagliati, perché è impensabile che un soggetto affetto da turbe emotive o psichiche non le manifesti in alcun modo in classe; uno studente non può essere modello se la sua intelligenza emotiva non cresce di pari passo con quella cognitiva. In breve, gli strumenti di cui dispone la scuola italiana sono del tutto inadeguati per formare le nuove generazioni. Il problema vero non è che l'istruzione è cambiata troppo, ma che è cambiata troppo poco. Berlinguer era solito affermare che se una persona dell'Ottocento venisse calata nell'Italia del presente avverirebbe una sensazione di forte straniamento, gli sembrerebbe di vivere in un altro

pianeta. Se entrasse in un'aula scolastica, però, tornerebbe a respirare, perché tutto gli risulterebbe familiare: dalle lavagne ai gessetti, dalla cattedra ai banchi, dall'uomo che declama la lezione agli studenti che ascoltano. Antonio Roberti (un ministro e commissario europeo), a sua volta, ha rilasciato una considerazione significativa in una serie di scritti postumi: "Noi ci riempiamo la bocca di post-fordismo, di società post-fordista, diciamo che abbiamo superato la parcellizzazione, la frammentazione, ecc., e poi formiamo i nostri ragazzi in quello che è diventato l'ultimo baluardo della società italiana del fordismo, cioè la scuola, dove la specializzazione, lo spezzettamento tra competenze disciplinari la fanno da padrona e dove noi costringiamo lo studente, attraverso il breve spazio del suono di una campanella, non semplicemente a passare da una disciplina all'altra, ma a passare da un linguaggio, un metodo, un sistema di valori ad uno completamente differente". Gli insegnanti non si pongono mai il problema del danno arrecato da messaggi contrastanti in termini di valori, di linguaggi e di approcci culturali, separati dal breve spazio di una campanella. Se lo facessero, probabilmente il consiglio di classe non sarebbe un luogo astratto dove tutto si discute tranne che il progetto didattico, ma un luogo in cui gli insegnanti cercano doverosamente di costruire un progetto ed uno sfondo condiviso per fare raggiungere degli obiettivi, pur nell'ambito dei loro diversi settori disciplinari, che siano chiaramente enucleati e condivisi, volti alla formazione effettiva dello studente.