

CONCEZIONE ED USO DELLA SCIENZA NELLA PROPOSTA DI GIORGIO PRODI

Marco Dalbosco

Della scienza oggi si parla come non è accaduto mai nel passato: tuttavia parlare tanto non significa parlare bene. La riflessione sulla scienza di Giorgio Prodi nasce senza dubbio anche dal preoccupato fastidio verso molte delle opinioni correnti: dalla radicata concezione che «scienze» umane e «scienze» naturali siano branche del sapere *essenzialmente* diverse, alla identificazione pura e semplice della scienza con la tecnologia; dalla interpretazione della scienza in chiave avveniristica (il futuro «salvato» dalla scienza) a quella, speculare, catastrofista (il futuro «dannato» dalla scienza). In questi ed altri casi, commenta Prodi, «l'assente è sempre la scienza», non senza molteplici conseguenze negative.

Pertanto il suo sforzo, annunciato fin dalla *Premessa* della prima opera, è stato quello di rimettere al suo posto la scienza, «inquadrandone la prassi dentro il più vasto contesto della conoscenza» in generale. Egli ha fatto ciò, tuttavia, non con il distacco del filosofo epistemologo di professione, né con il compiacimento dello studioso che elabora belle ma sterili teorie; ma con grande passione e con il preciso e dichiarato intento di dare un contributo ad una migliore definizione del ruolo della scienza nella società e nella cultura odierna: per incidere, quindi, sulla realtà.

1. «L'uomo è immerso nella natura, tutto è interazione»

Un tema che, come un basso continuo, accompagna tutta l'opera di Prodi, di volta in volta riproposto attraverso le immagini molto concrete del reticolo, della rete, del tessuto, del telaio, è quello della *relazionalità*.

Nel saggio *La storia naturale della logica* Prodi esamina sistematicamente come la realtà abbia, a partire dalle sue manifestazioni elementari (gli «eventi» della fisica subnucleare) fino alle manifestazioni più complesse dell'attività conoscitiva, un carattere reticolare: ogni evento è sempre e solo *in relazione* materiale con altri eventi; le cose non sono mai «monadi» chiuse in se stesse, ma sempre sono «aperte verso l'esterno», siano esse atomi, enzimi, organismi viventi, cervelli...

Ma anche procedendo in senso inverso, cioè «marciando» dal processo conoscitivo verso le «cose» che ne sono la matrice, (si può vedere ad esempio il primo saggio di Prodi *La scienza, il potere e la critica*), la conoscenza non appare mai come un contatto immediato con le cose sconosciute, una folgorante e disincarnata intuizione, e tanto meno può essere comprensione completa e totale delle cose: non esiste mai un tramite diretto tra noi e le cose (*tutte le cose!*, se non vogliamo edulcorare Prodi). Al contrario, occorre riconoscere che l'esistente si presenta simile ad un reticolo, più o meno fitto e più o meno esteso, ma sempre presente, che coinvolge le cose conosciute e le strutture conoscitive che le individuano. Far finta che la conoscenza non si sviluppi dal dato di fatto dell'interazione è «una pretesa mitica». In particolare, dal punto di vista della struttura conoscitiva la necessaria interazione è, in un verso, fare, operare, manipolare e nell'altro verso vuol dire essere a sua volta modificata dalla realtà che essa sta leggendo. Non si può conoscere, per così dire, stando *all'esterno* delle cose. Il reale non è fratturato.

Dal punto di vista strettamente filosofico tali posizioni non sono, per quanto ne so, particolarmente originali. Ma la questione è un'altra, è che oggi, alla fine del xx secolo, quel ramo ramificato della conoscenza umana etichettato come «scienza» fornisce loro una solida base: non tanto una «somma», magari imponente, di fatti e risultati sperimentali, ma un intreccio di osservazioni, metodi, teorie, supposizioni, collegamenti, analogie, che si è rivelato straordinariamente fecondo. Di essi deve tener conto chi voglia accostarsi al pensiero del nostro autore, non tanto per comprendere i richiami «tecnici» che pure frequentemente arricchiscono le argomentazioni, quanto per poter apprezzare le radici di una scelta, di una visione del mondo espressa in molte pagine con un marcato carattere di *cogenza*.

«La conoscenza», afferma Prodi, «preclude all'uomo la possibilità di travestimenti teatrali, lo costringe ad una scena definita. Le cose conosciute oggettivamente obbligano ad una coerenza, non se ne può prescindere» (SPC, 179), e ciò vale in particolare per la conoscenza scientifica.

Si può argomentare che anche quella di Prodi è una scelta: ogni punto di partenza è infatti una scelta! Si può anche argomentare che non tutte le scelte si equivalgono. Inoltre mi sembra importante comprendere che la scelta di Prodi non è derivata da pregiudizi di stampo illuministico, ma dai «post-giudizi» di chi ha preso molto sul serio la scienza.

Il bambino e il matematico

Rinunciando a richiamare i dati della ricerca degli ultimi cinquant'anni in campo biologico, ai quali Prodi fa spesso voluto ed esteso riferimento (essi sono ripresi nella riflessione sull'area biologica), cercherò di suggerire quanto la scienza del nostro tempo sia pervasa dai concetti di *relazione* ed *interazione*, con riferimento ad altre aree scientifiche, soprattutto matematiche e fisiche.

La matematica è la scienza che per prima si è trasformata nel senso di una maggiore, e più feconda, astrazione. Rinunciando, dopo secoli di inutili sforzi, a chiarire la natura «in sé» degli enti da loro studiati (numeri, punti, ecc.), i matematici dell'Ottocento si orientarono a considerare come significative solo affermazioni che stabiliscono relazioni tra oggetti di cui non si dà definizione e regole che governano le operazioni con essi. Al profano, a questo punto, già manca il fiato: ma allora, i matematici sanno di cosa stanno parlando?

La matematica moderna è senza dubbio più astratta e «formale» di quella antica (cosa è la forma se non un gioco di relazioni?). Essa evidenzia e suggerisce l'importanza dell'«essere in relazione» rispetto all'«essere e basta». E' un punto di vista astratto eppure ricchissimo di conseguenze anche pratiche: i computer, per esempio, nascono dalla moderna logica formale. La maggior astrattezza, dunque, non è in contraddizione con una accresciuta concretezza e con la capacità di entrare in contatto sempre più profondo con l'esistente! Si tratta di un aspetto all'apparenza paradossale, che Prodi sottolinea in più di una occasione, tipico non solo della matematica ma dell'intera scienza moderna.

Ma in che senso la matematica «entra in contatto con l'esistente»? Non si occupa forse solo di mondi ipotetici, per i quali non si chiede niente altro che non siano contraddittori, che non vuol dire esisterti, ma soltanto vuol

dire ammissibili, concepibili con il pensiero? La risposta di Prodi è che l'operatività logico-matematica solo in apparenza ci fa muovere nel disincarnato empireo delle idee, ma in concreto essa è operatività di strutture materiali, neuronali, selezionate sulle cose nel corso di milioni e milioni di anni. E' questo infatti uno dei suoi assunti centrali: «la logica umana non compare *ex-novo*: anch'essa, nella sua complessità, è derivata da funzioni logiche precedenti, rappresentandone una tappa evolutiva, legata a strutture biologiche via via più progredite» (SNL, 83). La rappresentazione degli infiniti mondi possibili studiati dalla matematica appare allora frutto del lavoro ipotetico e simulativo della mente umana, intesa nella sua (complessa) concretezza.

In realtà le pezze sperimentali a sostegno di tale impegnativa affermazione sono ancora deboli: come lo stesso Prodi più volte ammette, «nell'analisi strutturale e anche "microscopica" di funzioni così complesse (come quelle linguistiche) siamo senza armi, e lo saremo per molto tempo ancora» (IF, 91). E tuttavia, se da un lato l'ipotesi accettata da Prodi risolve l'enigma della stupefacente armonia prestabilita che spesso sembra misteriosamente sussistere tra il linguaggio della matematica e il mondo, d'altra parte qualche documentazione di estremo interesse riguardo la genesi concreta, operativa, degli strumenti matematici, esiste: penso ad esempio agli studi di Jean Piaget sulla formazione di concetti e funzioni logico-matematiche nel bambino. La «nuova» matematica dunque, nonostante le apparenze, è più «umana» e naturale da apprendere, basata come è sul fare, porre in relazione, collegare, manipolare...

La cacciata del tempo assoluto

Non molto dopo la matematica, anche la fisica venne profondamente segnata dalla analisi critica del modo con cui gli enti che essa studia entrano in interazione sia fra di loro sia, in questo caso, con il sistema osservatore-strumenti di misura.

La fisica newtoniana, infatti, aveva mantenuto vari costrutti che agivano, per così dire, a senso unico, senza che vi fosse alcuna retroazione su di essi, primi fra tutti il tempo e lo spazio, vecchi ospiti di molte ed antiche dispute filosofiche. Fu agli albori del secolo che essi vennero risistemati da Einstein, in un modo che per l'epoca era rivoluzionario. Dapprima egli giunse ad eliminare l'ingombrante nozione newtoniana di tempo assoluto (che «di per sé, e per sua propria natura, scorre sempre uguale senza relazione con alcunché di esterno»): non perché così desiderasse, ma co-

stretto a ciò da una indagine più stringente di quello che Prodi chiama «reticolo del reale», in base ad un'attenta analisi delle operazioni che occorre compiere per definire quando due eventi sono simultanei.

Successivamente lo stesso spazio-tempo, che ancora restava simile ad una specie di contenitore per gli eventi, che gli eventi non possono modificare, venne riportato nel gioco delle interazioni: le sue proprietà influenzano il moto della massa-energia e quest'ultima, ora, *retroagisce* sulle proprietà dello spazio-tempo medesimo. Il cerchio dell'interazione, così, si chiude.

In generale si può dire che, oggi, per le ragioni precedenti e per altre ancora, nessun fisico sarebbe disposto ad ammettere entità in grado di provocare conseguenze misurabili senza che su di esse si eserciti qualche forma di retroazione!

Ragnatele di rapporti

Quando si verifica una interazione il risultato può possedere proprietà globali che i singoli eventi o cose interagenti non possiedono: tali proprietà sono a volte chiamate «emergenti». Gli esempi di proprietà emergenti che la scienza fornisce sono innumerevoli: la capacità di catalizzare reazioni chimiche, tipica degli enzimi, certo non è posseduta dai singoli atomi da cui la molecola enzima è formata; i componenti di un termostato non hanno, presi separatamente, la capacità di regolare la temperatura; le componenti di un organismo vivente, isolate, generalmente non sono in grado di vivere...: di volta in volta «emerge» una proprietà nuova che la totalità possiede ma non le parti.

Il problema è se per spiegare questo fatto occorra introdurre, di volta in volta, qualche «virtù» esterna al sistema. La risposta che l'attività scientifica moderna suggerisce, e che Giorgio Prodi fa propria, è negativa. Non bisogna pensare ai costituenti di un sistema come ad enti chiusi in sé, sorta di mattoni accatastabili e in sé completi; così facendo risulta certamente incomprensibile come da essi possano emergere nuove strutture e proprietà. Viceversa, ogni particolare ente, sia esso particella subnucleare, atomo, molecola, tessuto, organismo... è intrinsecamente «aperto», mai completo in se stesso, vale a dire sempre in grado di interagire (selettivamente) con ciò che lo circonda. La cosa si realizza nel modo più radicale nel mondo delle particelle cosiddette elementari, dove ogni particella non è concepibile se non circondata da un nugolo di altre particelle (infinite ed effimere) in interazione: i fisici, in modo suggestivo, dicono che le particelle sono «vestite dell'interazione». E' una situazione in cui il rapporto fra le

«cose» in interazione e l'interazione stessa viene rovesciato, come descriveva Werner Heisenberg, Nobel per la fisica nel 1932: «Nella fisica moderna, il mondo è oggi diviso non in differenti gruppi di oggetti, ma in differenti gruppi di rapporti... Ciò che può essere riconosciuto è il tipo di connessione che caratterizza un certo fenomeno... Il mondo appare come un complicato tessuto di eventi, nel quale connessioni di tipo differente si alternano o sovrappongono o combinano determinando così la tessitura del tutto».

Sono affermazioni con le quali il pensiero di Prodi è in perfetta sintonia.

Nient'altro che...?

L'analisi del tipo di interazioni richiamato sopra è strettamente connessa al problema del «riduzionismo», nel quale prima o poi si incappa studiando un pensiero unitario e «orizzontale» come quello di Prodi. Una affermazione valga per tutte: «Si conferma quindi che le funzioni estremamente complesse relative alla logica, al linguaggio, all'ipotesi (...) sono prodotte *per complicazione*, cioè per maggiori possibilità combinatorie e connettive di strutture fondamentalmente comuni (agli animali): non da unità e strutture qualitativamente nuove» (AR, 52). L'accusa riduzionista incalza allora con domande del tipo: «ma allora il pensiero non è *nient'altro che* un prodotto di attività materiali?».

Sono «accuse» da cui, per la verità, lo scienziato moderno non è molto spaventato (non lo è lo stesso Prodi): l'emergere di proprietà globali è oggi centrale in molte e svariate scienze ed egli non si trova sprovveduto davanti alla questione delle parti e del tutto, di un tutto che emerge dall'interazione delle parti con proprietà «nuove».

2. «La scienza fabbrica molti tipi di reti, sempre più precise e particolari»

Fin qui ho cercato di considerare la scienza moderna, sia pure da una angolatura molto particolare, nel suo ruolo ispiratore di fondamento, fonte della riflessione di Giorgio Prodi. Di essa la scienza è, in secondo luogo, *oggetto* centrale.

Contro l'opinione comune, radicata in noi fin dai tempi di scuola, la tesi di

Prodi è che fra la conoscenza ordinaria e la conoscenza scientifica non c'è frattura: «la scienza non è che una differenziazione della conoscenza ordinaria». Si può anche dire che ne è un prolungamento: la conoscenza scientifica è prolungamento della conoscenza ordinaria oltre l'orizzonte ordinario. Ma l'una e l'altra si reggono sulla stessa intelaiatura, sono tessute con gli stessi fili: pertanto, per tutti gli aspetti comuni, invece di arrampicarmi sugli specchi tentando sintesi che risulterebbero sicuramente incomprensibili, rimando a LAMBERTINI.

Qui sottolineo soltanto una delle conclusioni della affermazione di Prodi sopra riportata: poiché è attività solidamente naturale, innestata sulla radice di quella «funzione biologica naturale» che è la conoscenza umana, anche la scienza non è frutto mutevole di convenzioni (anche se gli aspetti convenzionali non mancano), non produce opinabili castelli verbali. In tal senso, per quanto lontano ciò possa essere dagli schemi di pensiero abituali, la posizione di Prodi verso la scienza è analoga a quella verso la morale: entrambe, nella loro essenza profonda, sono poste al riparo dagli attacchi dei convenzionalisti, perché sono fondate «naturalmente».

Pesci grondanti di buio

Che cosa caratterizza dunque la scienza propriamente detta rispetto alla conoscenza *tout court*?

Il reale è popolato di oggetti con i quali non si entra mai in contatto direttamente, ma sempre in modo mediato; in modo *più o meno* mediato, tuttavia, al punto che, nel caso della realtà a noi più vicina (la realtà dei nostri bisogni, del nostro prossimo, delle cose che ci circondano, della morte, realtà che Prodi chiama «a breve raggio») i nessi fra le cose vengono spesso stabiliti in un modo che sembra diretto, istantaneo, e privo di problemi conoscitivi (ma alle spalle del presente sta una storia lunghissima).

Progressivamente, però, gli uomini entrano in contatto con realtà via via più lontane, meno familiari, fino al punto da essere totalmente ignote. La situazione allora è la seguente: da un lato l'uomo per la sua stessa natura, tende a darsi ragione di ciò che lo circonda proponendo interpretazioni una dopo l'altra; ma d'altro canto i modi di interpretazione tipici della conoscenza a breve raggio costituiscono una attrezzatura insufficiente, tanto meno potente quanto più complessi, lontani e misteriosi sono i lembi di realtà esplorati. Questo però non significa che si debba (e si possa) cambiare drasticamente il *tipo* di «attrezzi» impiegati di solito: un poco come quando i naviganti si trovarono per la prima volta davanti agli ocea-

ni, essi continuarono a costruire navi, non altro, ma navi molto più solide e stabili di quelle adatte e sufficienti per il piccolo cabotaggio. Non era possibile attraversare gli immensi oceani su piccole barchette, ma robuste caravelle penetrano con successo nell'ignoto.

Prodi ricorre all'immagine, bellissima, dei «pesci grondanti di buio»: «le situazioni reali del linguaggio ordinario sono sì sconosciute (nel senso che io non so esattamente chi incontrerò tra poco, cosa farò, ecc.) ma sostanzialmente tipizzate, almeno nella maggior parte dei casi. Le situazioni reali del linguaggio scientifico riguardano invece lo sconosciuto integrale. Sono i pesci grondanti di buio che vengono tirati fuori dall'acqua a forza di reti e reticoli: sono il gene, il buco nero, il gluone, l'inconscio, la depolarizzazione del nervo, le proteine allosteriche...» (AR, 96).

Lunghissime catene di connessioni

Pesci grondanti di buio... C'è voluto del tempo, prima di cominciare a pescarli con metodo. All'inizio, infatti, l'aderenza al reale tipica dei quadri di interpretazione ed azione a breve raggio nei quadri teorici a largo raggio viene facilmente a mancare: gli uomini operano con la loro mente entro vasti schemi teorici per collocarvi e spiegare quanto vedono, ma li caricano dei loro desideri, delle loro paure, delle loro aspettative.

Nascono così gli schemi «prescientifici» a largo raggio. Essi sono, secondo Prodi, sostanzialmente di due tipi: i modelli mitici, né verificabili né dotati di coerenza interna, ed i sistemi filosofici, dotati di una coerenza che è però di tipo solamente interno, mentale. Con modelli mitici e con sistemi filosofici la scienza ha intrattenuto nel corso del tempo una varietà di rapporti, ora di coesistenza, ora di opposizione, che Prodi analizza e di cui traccia la mappa storica (SPC, 261-290; CDE).

E' solo con fatica che, nel corso dei millenni e dei secoli recenti (un tempo irrisorio se rapportato con la storia evolutiva della specie) sono stati sviluppati i quadri teorici che noi chiamiamo teorie scientifiche, il cui carattere precipuo consiste nell'essere sì «a largo raggio» ma nello stesso tempo si confrontano con la realtà con la stessa fedeltà e concretezza dei quadri teorici a breve raggio, che hanno formato l'uomo nel corso della sua evoluzione di specie. Sono quadri teorici che, passo dopo passo, si allontanano dalla dimensione familiare nella quale si è costituita la conoscenza umana, avventurandosi sempre più in là di quanto si sia soliti fare. Le osservazioni ai bordi della realtà conosciuta possono perciò essere compiute, recuperate, interpretate, solo mediante «lunghissime catene di os-

servazioni». L'intera operazione ha successo solo grazie all'adozione di una metodologia particolarmente severa (ed è per questo che la scienza può sembrare lontana dai modi di procedere abituali); però, ribadisce Prodi, essa non è in contrapposizione ma sempre in continuità con le fondamentali competenze logiche e linguistiche della nostra specie.

La corrispondenza fra la parola e le cose

Per Prodi, insomma, la scienza ha successo non perché procede *in opposizione* ai metodi della conoscenza ordinaria, come di solito siamo abituati a ritenere, ma esattamente per il motivo opposto, perché, per così dire, essa *ritorna alle origini*, perché «ha introdotto nel regno dell'interpretazione a largo raggio (dell'invisibile, tanto per intenderci) la stessa immediatezza e concretezza di retroazione, la stessa severità di giudizio che ha operato all'inizio per costituire le funzioni linguistiche (...), la corrispondenza tra la parola e le cose, tra le strutture di interpretazione e la realtà interpretata» (IF, 139).

Come ciò sia avvenuto ed avvenga, Prodi esamina varie volte nella sua opera: ad esempio egli sottolinea come la necessità di stabilire «lunghissime catene di connessioni» costringa la scienza ad accentuare gli aspetti del linguaggio volti a standardizzare la realtà: il senso dei vocaboli deve diventare sempre meno ambiguo, le operazioni più consapevoli, e così via. Tuttavia non prosegue nella descrizione di ciò che secondo Prodi è proprio del metodo scientifico (descrizione che si ritrova sparpagliata nelle varie opere) perché mi sembra che sotto molti aspetti non si discosti dai resoconti classici. In altre parole, mi pare che di Prodi la proposta gnoseologica vera e propria sia più originale della proposta epistemologica in senso stretto: la seconda, comunque, è innestata con coerenza sul tronco della prima.

«Non è la realtà ad essere doppia: siamo noi a vedere doppio»

Quante volte Giorgio Prodi si scaglia con appassionata veemenza contro i vezzi e i vizi della nostra cultura? Tavole rotonde dove, dalla babele delle lingue degli esperti, dovrebbe nascere un nuovo sapere unitario... Lo sport — incessantemente praticato — di inventare e mantenere separazioni, opposizioni, contraddizioni... Lo spaccio come scienza dell'ideologia... Ma lo sdegno, l'invettiva, la frecciata ironica sono solo il contrappunto alla

voce di Prodi propositiva, costruttiva; il fatto è che, per costruire, occorre prima spazzar via quanto non ha più ragione di esistere.

In primo luogo si dissolve l'opposizione fra le due «culture» (scientifica e umanistica). Questo dovrebbe risultare chiaro dall'intero impianto dell'analisi della conoscenza che Prodi compie.

Viene altresì abbattuta la contrapposizione fra scienza pura e tecnica: la conoscenza è sempre fusione di teoria e prassi, e lo stesso è vero per la scienza, anche se in forme più sistematiche. Le seguenti affermazioni chiariscono questo punto: «il discorso scientifico è il prodotto della solidarietà tra operazioni e teoria. Le operazioni vengono sempre condotte nell'ambito di una teoria. Che non esistono fasi puramente sperimentali-manuali (le fasi che vengono ritenute tecniche) contrapposte alle teoriche (le fasi che si crede vengano dopo, e che sono ritenute superiori) è quindi, a nostro parere, ben chiaro. Tutto l'andamento della scienza è teorico, ed ogni operazione ha senso nell'ambito di una costruzione teorica che fa parte del linguaggio scientifico. Ma è vero allo stesso modo che tutto il discorso scientifico è operativo e manipolatorio, e che non esiste alcun costruito teorico se non nell'ambito di operazioni di fatto che lo hanno costruito» (SPC, 96). In tal senso, *non esiste alcuna separazione fra scienza e tecnica*.

Sul versante delle «figure» umane diventa illegittima la contrapposizione fra l'uomo-di-scienza e l'uomo-comune; l'esperto, possessore e custode di un sapere quasi esoterico, dal quale la società attende oracoli certi (i guai cominciano quando *gli* esperti sono in disaccordo fra loro: allora anche la Scienza delude!) e l'inesperto che tutto delega ai tecnocrati e trova giustificazione alla propria ignoranza nella diversità incomprensibile della Scienza (che Prodi non a caso non scrive mai con la *S* maiuscola).

In conclusione, dovrebbe essere chiaro che la concezione della scienza di Prodi è in molti sensi *liberatoria* e ricca di conseguenze «progressive». Ad esempio, secondo quanto visto sopra, Prodi può concludere che «al contrario di quanto si pensa (...) oggi finalmente abbiamo motivi per togliere di mezzo la vecchia distinzione tra teoria e prassi, rivendicando ad *ognuno*, in quanto uomo, la capacità di rendersi conto prima di agire (cioè di essere un teorico) e la capacità di incidere attraverso il rendersi conto (cioè di essere un realizzatore, nel suo piccolo o vasto campo)» (AR, 185).

Questo introduce alla terza e ultima parte delle mie riflessioni: Prodi e il valore critico della scienza.

3. «Una base metodologica piuttosto che ideologica»

Alla scienza oggi vengono imputati molti, se non tutti, i mali della nostra epoca. «I più sofisticati meccanismi logico-sperimentali sono usati per distruggere, rubare, mentire. Non è infrequente», osserva Prodi, «dire perciò che la scienza, in quanto tale, uccide, mente, ruba: un ben strano modo di usare la logica» (RCM, 94).

E d'altra parte, nella stessa epoca, molti continuano a riporre nella Scienza-Tecnologia una fiducia sconfinata: sopravvive il mito ingegneristico del tecnologo-scienziato, del demiurgo che, evocando e assoggettando le forze della natura, pianifica e controlla il futuro; della scienza come garante di potenza, produttrice di beni e di ricchezza, artefice di quello che Prodi chiama «sogno tecnologico».

Le due precedenti, diffuse posizioni, che a prima vista sembrano antitetiche, hanno secondo Prodi la medesima origine: alla base sta una *concezione utilitaristica* della scienza vista principalmente, se non solamente, come produttrice di risultati materiali (da deplorare od osannare, a seconda dei casi). Lo studioso emiliano non è certo tenero verso chi mantiene simile concezione, «largamente mitica e metodologicamente scorretta». Chi sostiene che la scienza ha valore *in quanto* produce risultati utilizzabili, ha di essa una visione fittizia e di comodo, e in realtà non ha capito nulla del fenomeno scientifico.

La scienza è infatti, prima di tutto, metodo critico, approccio generale al mondo, metodologia: è «la stessa metodologia del conoscere oggettuale, anche se più chiaramente esplicitata», per evitare errori.

Su questo punto Prodi insiste moltissimo in più modi e in più momenti, sostenendo, in completo spregio dell'opinione dei più, che la scienza è caratterizzata non dalle conseguenze che ne derivano, ma dalla natura del suo modo di procedere. Per esempio, agli albori dell'epoca storica, non tanto è stato importante il fatto di definire superfici di campi ad uso agricolo o di commercio, quanto il definire le operazioni con cui si misurava, perché ciò richiedeva una riflessione precisa e definita sui modi generali di conoscenza, di contatto con le cose.

Con questo Prodi non vuol certo sostenere che la scienza sia avulsa dal reale, perché anzi questo è la sua matrice, la sua pietra di paragone costante; né che la scienza non fornisca il presupposto necessario per le trasformazioni tecnologiche. Ma il fatto che «il fenomeno scienza e il fenomeno tecnologia siano strettamente compenetrati non autorizza a ritenerli coincidenti, o metodologicamente legati» (SNL, 232): la pietra di paragone della

tecnologia, infatti, è fuori del metodo scientifico, il suo baricentro è altrove, nell'economia, nella politica, nelle istanze sociali. La tecnologia *usa* il dato scientifico per produrre, è ideologica, è influenzata da mille desideri, mentre per la scienza, *il desiderio non ne è la misura*.

La scienza e il potere

E' singolare che il nostro autore, che nega validità a tanti dualismi, qui ne stabilisca uno in modo tanto marcato. Come mai?

E' chiaro che la distinzione fra scienza e tecnologia non ha nulla a che fare con la separatezza di scienza e tecnica che Prodi, come si è visto sopra, recisamente nega.

La distinzione cruciale, in realtà, è un'altra. Essa va ricondotta, secondo Prodi, alla frattura che si produsse lungo la formazione della nostra specie allorché la nascente funzione conoscitiva, critica, si affiancò alla più antica e istintuale tendenza all'assoggettamento degli altri a sé (come individuo o come gruppo): in una parola, al potere. Sarebbe interessante accertare se, quando nella terza parte de *La scienza, il potere, la critica*, crudamente tratteggia il potere come un Moloch onnivoro, anche Prodi non incappi in una delle opposizioni dialettiche da lui tanto aborrite. Io mi limito solo a sottolineare due caratteri che, secondo la sua ricostruzione, scienza e potere, pur radicalmente diversi, hanno in comune.

In primo luogo sono entrambe delle funzioni «biologiche» della specie umana; esse coabitano dunque in ciascuno di noi, e la convivenza risulta essere piuttosto problematica... Anzi, a questo riguardo, Prodi parla di «contraddizione» fra le due situazioni, un termine che egli usa molto di rado.

In secondo luogo entrambe tendono ad espandersi senza riconoscere «alcun limite alle proprie competenze»; per la scienza ciò deriva dal carattere «orizzontale» della conoscenza (nodo dopo nodo, la conoscenza si sviluppa nella medesima rete), mentre per il potere si tratta di una insaziabile voracità consistente nella tendenza primordiale a ricondurre tutto ad un unico, egoistico riferimento.

Se così stanno le cose, non c'è da stupirsi che il rapporto fra scienza e potere, lungo il corso della storia umana, non sia stato facile. Oggi, in particolare, non vi è dubbio che le capacità di trasformazione rese possibili dalla scienza hanno ingigantito quelle che Prodi, con termine traslato dalla biologia, chiama «possibilità metaboliche» del potere: quest'ultimo, attraverso la sua *longa manus* tecnologica e tecnocratica può avvalersi, in

misura che non ha precedenti, dei *risultati* della moderna attività scientifica. Il potere, inoltre, si ammanta di scientificità, cioè finge di procedere in modo critico, cercando di trarre nuova e più forte legittimazione (come rimaniamo impressionati, quando apprendiamo che qualcosa è «scientifico!»): una appropriazione indebita e, in fondo, paradossale, oggi che la scienza giunge a piena maturazione critica.

Il neutrone ed il giovane Marx

Quella che Prodi afferma, con accorata veemenza, non è nient'altro che la tesi della *neutralità della scienza*, una tesi che ha sempre acceso dibattiti infuocati. In effetti la precedente opposizione fra «scienza critica» e «potere ideologico», uno dei *leit-motiv* dell'intera opera di Prodi, si trova esposta già nel saggio del 1974 in termini che testimoniano le passioni dell'epoca. Suppongo che fosse quasi una voce clamante nel deserto: erano gli anni in cui anche il neutrone avrebbe potuto essere «borghese», come egli immagina con divertita ma amara fantasia nell'omonimo racconto (NB): in esso egli descrive un esilarante congresso «scientifico» al cui ordine del giorno stavano, fra le altre, le relazioni su «neutrone, neutrino e complesso di Edipo» e «il neutrone e il giovane Marx»...

Occorre precisare, tuttavia, che per il nostro autore la tesi della neutralità della scienza non equivale alla distinzione, consueta in questo contesto, tra le scoperte che la scienza compie e l'uso che, in un secondo momento, di tali scoperte può essere fatto, quasi che la scienza, di per sé, fosse asettica, conoscesse il reale ma non fosse competente nella trasformazione del reale.

«Neutrale», per Prodi, non significa «asettica». Tutto il contrario! La scienza, infatti, con la sua onesta «marcia verso le cose», è lo strumento critico per eccellenza, «è l'unica impresa umana che si sia costruita al di fuori dello schema del desiderio (parlo della scienza come tale, ovviamente)» (AR, 186). Ma «fuori dello schema del desiderio» non significa «in una torre d'avorio»: anzi, «proprio perché la scienza è immersa nelle trasformazioni può giudicare la trasformazione tecnologica, come ogni altro fenomeno del potere. Ma può giudicarla solo in quanto, metodologicamente, non ne è condizionata. Può essere critica ed operante in quanto esterna o, se si vuole, neutra» (SPC, 336). Ne segue che «chi rinuncia alla neutralità della scienza rinuncia all'unica arma di critica dell'esistente, ed è solidale con chi accetta e convalida lo stato di fatto. La non neutralità della scienza significa la conferma del potere: è una posizione dunque sostanzialmente conservatrice, anche se ritenuta critica e rivoluzionaria» (SPC, 336).

L'uomo consumistico

Accettare l'ingannevole equiparazione tra scienza e tecnologia conduce facilmente ad accettare anche i modelli consumistici imperanti. Vediamo perché.

Sappiamo che, secondo Prodi, l'unica arma critica dell'esistente è la metodologia della scienza correttamente intesa. Smussata o eliminata quest'arma, non resta che l'appiattimento acritico su questo o quel modello di comportamenti. Ma oggi, proprio in virtù della stessa «ideologia tecnologica», il modello dominante è tutto rivolto alla produzione di beni e, necessariamente, al loro consumo.

Da un punto di vista più teorico assistiamo alla fine delle ideologie e dei grandi dibattiti, in una specie di ecumenismo tecnologico. «La tecnologia», osservava Prodi quindici anni fa, «tende a costituire una zona franca nel mare dei dibattiti. I contrasti reali intervengono oggi al suo livello, non a livello paleo-ideologico: ciò dimostra che l'unità di misura è per tutti la stessa. L'unificazione dei mercati è unificazione di cultura» (SPC, 319). Non che, al fondo, le tensioni e i contrasti reali vengano annullati: al contrario è la stessa tecnologia ad esasperarli, accentuando privilegi e gerarchie. E d'altra parte, prosegue Prodi, «nella filosofia tecnologica attuale non vi è alcuna soluzione di questo dissidio, ma se mai una sua radicalizzazione» (SPC, 320).

Sul piano della vita quotidiana l'ideologia tecnologica si traduce nel consumismo (il termine non si trova nel testo del 1974, forse allora neppure esisteva; compare tuttavia nel libro postumo uscito quest'anno), i cui ben noti caratteri sono esaminati anche da Prodi: il venir meno dello «stupore», dello sguardo meravigliato sul mondo, la ricerca parossistica di nuovi stimoli, il regresso ad una esperienza di vita vissuta solo sul breve termine. Laddove la scienza conduce alla meraviglia, alla «contemplazione», al contatto profondo con la realtà.

Non c'è dubbio che, ancora una volta, dalle pagine di Prodi promani una grandissima passione per le cose umane, trapeli spesso tutta la sua preoccupazione per il montante cliché dell'uomo ad una dimensione, quando ormai «il dilemma acuto dell'uomo, il dissidio tra l'essere e il voler essere, l'inadeguatezza e l'insufficienza verso le richieste interiori sono vanificate» (SPC, 318) dal sogno tecnologico. Un sogno che è un incubo, che conduce ad una vera e propria «patologia del benessere», il termine «patologia» essendo usato in senso clinico, e non metaforico, relativamente a quella che Prodi chiama «norma di specie». Ma qui il discorso riconfluisce in quello sulla morale, analizzato in altri contributi.

L'uomo ecologico

Veniamo infine alla problematica ecologica.

Le premesse da cui parte Prodi sono ormai ben note: conoscere è sempre fare, agire, trasformare; conoscere è funzione naturale, ed anche «la trasformazione della natura è un fatto naturale, e va incanalato nel rispetto della medesima» (AR, 231). In quest'ultima affermazione è sinteticamente racchiusa la posizione di Prodi sul problema del rapporto uomo/ambiente (ambiente nel senso ampio di *natura*). E' un rapporto costitutivo, organico, radicale, che, nonostante tutti gli sforzi che furono e sono necessari per svincolarsi da molte necessità naturali, non può essere di alterità ed estraneità.

Infatti, se natura e uomo sono considerati termini fra loro in opposizione, vi sarà la tendenza a trascurare uno dei due a favore dell'altro. O si continuerà a considerare l'uomo il signore assoluto di una natura a cui può attingere a suo piacere, o che magari può saccheggiare: e questa è la tendenza che ha prevalso fino ad oggi. Oppure all'uomo, pericoloso intruso della natura, non sarà concesso toccare più nulla, perché più nulla è suo, e quando tocca, rovina: e questa è la tendenza che, secondo Prodi, è fatta propria dai movimenti verdi. In entrambi i casi vi è l'incapacità di rapportare in modo corretto l'uomo alla natura in cui è immerso.

Ai movimenti verdi Prodi rimprovera anche, con riferimento alla fonte energetica nucleare, di «non appoggiarsi su una valutazione scientifica dei fatti», proponendo ricette politiche ancora più pasticciate delle solite. Questa ed altre critiche mi sembrano un poco ingenerose: non era forse inevitabile, in una prima fase di reazione alla mentalità di sfruttamento consolidatasi nei millenni, che si commettessero eccessi di ingenuità?

Prodi, inoltre, ne *L'individuo e la sua firma* evidenzia come i fattori di rischio, in ogni attività umana, siano inevitabili, e acutamente osserva che la ricerca di rischio nullo nasce dal bisogno di placare insicurezze profonde («in fondo, si tratta di una garanzia contro la morte che noi pretendiamo»). Tuttavia, per lo meno nel saggio appena citato (IF, 143-165), mi pare che egli non evidenzi il carattere di urgenza con cui la questione ambientale oggi si pone: urgenza tanto più grave se confrontata con la scala dei tempi su cui la specie è andata formando le proprie competenze conoscitive.

Questo punto viene evidenziato invece, sia pure con diversa sfumatura, nelle pagine sulla questione ambientale, più problematiche, del libro *Alla radice del comportamento morale*, da cui sono tratte le successive affermazioni (RCM, 164-167). Enormi trasformazioni sono in corso da pochi de-

cenni: non c'è quindi da stupirsi se i meccanismi culturali di adattamento alla nuova situazione tardano ad essere messi a punto ed a divenire operanti. «Occorre aspettare il tempo dell'adattamento, che è lungo anche nella cultura».

Nel complesso la posizione di Prodi sulla questione dell'ambiente mi pare espressa in termini ambivalenti: da una lato egli riconosce che l'apprensione per la grave e progressiva degradazione dell'ambiente, anche se quasi diventata un luogo comune, è ampiamente giustificata; dall'altro attenua il senso dell'urgenza suggerendo che le molte deformazioni ambientali cui stiamo assistendo non sono necessariamente irreversibili, ed a volte sono esagerate da un catastrofismo compiaciuto. Ma forse, come egli dice, ambivalenti sono gli anni in cui viviamo:

«Solo oggi possediamo (o cominciamo a possedere) una certa conoscenza della nostra struttura biologico-culturale. Solo ora è quindi possibile una certa fiducia sulla capacità di progettare.

«D'altra parte la scienza ha messo a disposizione dell'uomo capacità di distruzione del tutto inedite. Esse rientrano in una logica vecchia: ma con capacità di sterminio prima non conosciute.

«Il momento in cui ora si trova l'umanità è dunque ambivalente.

Si tratta forse di una gara col tempo».