

sui media di tante voci impegnate a discutere di OGM e procreazione assistita è la prova di quanto il rapporto tra scienza e società sia diventato ormai una questione di primo piano. Il crescente bisogno di scienza e i problemi che ciò porta con sé hanno incrementato negli ultimi anni il bisogno generalizzato d'informazione scientifica, promuovendo la nascita di numerose realtà mediatiche dedicate alla comunicazione della scienza.

Oltre ai libri, alle riviste e ai programmi televisivi, si moltiplicano in Italia i grandi eventi dedicati alla diffusione della conoscenza scientifica (un elenco dei principali eventi è reperibile cliccando qui). Sia che si tratti di realtà locali, o di manifestazioni contraddistinte da un rilievo nazionale, sempre più spesso molti cittadini affollano le piazze e gli auditorium per ascoltare conferenze di scienziati o assistere a esibizioni e spettacoli che hanno come soggetto i grandi temi della scienza. Si tratta di un fenomeno relativamente recente, ma in continua crescita, nato come risposta alle condizioni di disinteresse nelle quali verte il sistema scientifico italiano e che ha di frequente incontrato l'appoggio di enti privati e istituzioni locali.

Proprio in contemporanea con l'uscita di questo numero di Humana.Mente si stanno svolgendo due delle manifestazioni più importanti di questo settore. Mentre a Genova dal 25 ottobre al 6 novembre si svolge l'ormai celebre "Festival della scienza", tutte le province della Toscana sono coinvolte negli eventi di "Pianeta Galileo", una manifestazione della durata di oltre un mese, che dal 12 ottobre al 24 novembre interesserà le scuole e gli auditorium di tutta la regione. Si tratta di due eventi diversi, ma accomunati da una identica intenzione originale, avvicinare i cittadini al pensiero scientifico, rompendo quel muro di diffidenza e timore reverenziale che spesso divide la scienza dalla società.

In particolare, una delle principali finalità di Pianeta Galileo è quella di far conoscere ai giovani le frontiere più attuali della scienza, i campi d'indagine dischiusi dalle recenti scoperte e le domande alle quali si sta ancora cercando di dare una risposta. Per questo il programma dell'iniziativa prevede la presenza di studiosi di prestigio internazionale nelle aule e nelle piazze di tutte le province della regione, impegnati a presentare, nel linguaggio più semplice, idee e problemi fondamentali che stanno al centro delle diverse discipline scientifiche. Una nuova sfida per gli stessi scienziati, chiamati a scendere dalle loro cattedre per trovare una forma di comunicazione nuova, in grado di spiegare in che cosa consiste il mestiere dello scienziato e trasmettere ai più giovani il piacere della ricerca.

Pianeta Galileo vuole dunque avvicinare i giovani allo spirito della scienza. Ma vuole anche valorizzare le esperienze di rinnovamento nell'educazione scientifica che da anni sono in corso nella regione, dando spazio a iniziative espressamente dedicate agli insegnanti, come workshop e convegni incentrati sui problema della didattica e della trasmissione dei contenuti scientifici.

L'idea che muove la realizzazione di un progetto come quello di Pianeta Galileo si basa sulla convinzione che la soluzione dei problemi che intercorrono fra scienza e società passi in primo luogo attraverso una migliore conoscenza della scienza da parte dei cittadini. Con la serie d'iniziativ-

ve dedicate ai giovani, Pianeta Galileo intende favorire la comprensione del pensiero scientifico nel suo divenire storico, sviluppando una riflessione sul significato del sapere quale elemento imprescindibile della nostra cultura. L'obbiettivo non è ricreare delle lezioni scolastiche dove i ragazzi sono soggetti passivi del processo di apprendimento, si tratta piuttosto di sollecitare la loro iniziativa e curiosità, aprendo le porte della scienza e spostando lo sguardo dalle pagine dei libri alla realtà effettiva, con i suoi problemi e le sue difficoltà. Iniziative come questa intendono favorire un'immagine della scienza che non la riduca a isola separata dal resto della cultura, portando l'attenzione del pubblico anche sui legami che il mondo scientifico intrattiene con altre forme della cultura contemporanea, dall'arte alla robotica, fino alle questioni etiche che riguardano i recenti sviluppi della biologia.

L'immagine di una scienza separata dalla società è ormai una leggenda, oggi comunicare la scienza è divenuta una prerogativa essenziale della stessa attività scientifica. Gli scienziati, a differenza di quanto accadeva in un passato non troppo lontano, sono adesso impegnati a interagire con soggetti sociali molteplici, siano essi enti pubblici o privati, fino al singolo cittadino sempre più spesso chiamato a esprimersi nel suo interesse anche su questioni che riguardano temi e indirizzi della ricerca scientifica.

Al crescente bisogno d'informazione scientifica occorre rispondere con la massima urgenza, fornendo a tutte le parti coinvolte nei processi di decisione strumenti e luoghi che permettano il dialogo e il confronto. Non dimenticando che il valore della scienza, così come ogni altro valore, non è un qualcosa di auto evidente, ma affinché si affermi una società consapevole dell'importanza che la conoscenza riveste ai fini dello sviluppo democratico e al mantenimento delle libertà di scelta e decisione, occorre portare la scienza sul piano della vita quotidiana, lasciando che venga percepita come una dimensione viva nello spazio dell'esperienza comune. Né più né meno al pari delle tante altre attività che riempiono la nostra vita.

Silvano Zipoli

Leonardo e la scienza moderna

Conferenza della Biblioteca Filosofica presso il Gabinetto Vieusseux (Firenze)

Relatori: Fritjof Capra e Paolo Galluzzi

"Mia intenzione è allegare prima la speranza e poi colla ragione dimostrare perché tale esperienza è costretta in tal modo ad operare."

Leonardo Da Vinci

Lunedì 24 settembre 2007 si è tenuto, presso la sala Altana di Palazzo Strozzi di Firenze, un dialogo-incontro tra il fisico Fritjof Capra, docente di Fisica presso la Berkeley University e Paolo Galluzzi storico, direttore

del museo di Storia della scienza e membro del direttivo della Società Italiana per lo Studio dei rapporti tra Scienza e Letteratura.

L'incontro, organizzato dalla Società Italiana per lo Studio dei rapporti tra Scienza e Letteratura e dalla Biblioteca Filosofica, sezione fiorentina della Società Filosofica Italiana, è stato l'occasione per presentare l'ultimo libro di Capra intitolato "Leonardo e la scienza universale. Arte e natura nel genio di Leonardo" edito da Rizzoli.

Capra, che non ha nascosto l'emozione e l'onore di trovarsi "a Palazzo Strozzi in compagnia di studiosi che hanno dato la loro vita allo studio dell'opera di Leonardo il Fiorentino", ha subito osservato che sono stati pubblicati pochi libri sulla scienza di Leonardo e i pochi autori che hanno esaminato questo aspetto della figura di Leonardo, lo hanno affrontato attraverso "lenti newtoniane".

Comprendere Leonardo secondo una prospettiva sistemica, significa, secondo Capra, considerare la scienza leonardiana come "scienza delle forme organiche e scienza delle qualità non meccanicistica".

Leonardo, infatti, sviluppò, "cento anni prima di Galileo e Bacone, un nuovo approccio empirico attraverso l'osservazione sistematica della natura, del ragionamento e della matematica".

Grazie ad una curiosità fuori dal comune e ad una formidabile capacità di osservazione, Leonardo era in grado di eseguire i suoi disegni con una precisione fotografica.

Quando disegnava i vortici turbolenti della acqua o i voli multiformi degli uccelli, Leonardo considerava l'occhio come strumento d'accesso privilegiato al linguaggio della natura. Da qui l'approccio visivo (del pittore) della scienza leonardiana. La pittura che abbraccia in sé tutte le forme della natura, o come diceva Leonardo stesso 'è partorita da essa natura', diventa il mezzo privilegiato per lo studio delle forme naturali in grado di collegare la rappresentazione artistica di quelle forme con la comprensione intellettuale dei loro principi naturali.

Leonardo, precisa Capra, pensava che il microcosmo (anatomia umana) e il macrocosmo (struttura della terra) fossero accomunati da processi naturali simili:

Tale analogia risale a Platone, ma ciò che attira l'attenzione per lo studioso di complessità e di ecologia dei sistemi, è che Leonardo la trattò come teoria scientifica; anche se oggi sappiamo che alcune analogie sono sbagliate, possiamo considerare Leonardo come anticipatore della contemporanea teoria di Gaia (il pianeta Terra come sistema vivente).

Secondo Capra, molti commentatori hanno guardato alla scienza leonardiana dal punto di vista della genetica o della chimica, ma nessuno fino ad ora l'aveva analizzata dal punto di vista della teoria dei sistemi complessi.

Nel microcosmo il suo interesse principale era studiare il corpo umano, la bellezza delle sue proporzioni, lo studio del movimento. A differenza di Cartesio, Leonardo non pensava al corpo umano come macchina, anche se riconobbe che l'anatomia umana coinvolge funzioni meccaniche. Osserva Capra:

Leonardo comprendeva tramite collegamenti e somiglianze di schemi (le proporzioni del corpo umano come edifici, le ossa come ingranaggi, gli studi sulla natura dell'acqua e dell'aria,

gli studi sulla natura del suono e la teoria della musica insieme alla progettazione di strumenti musicali) e aveva la capacità di mettere in relazione l'osservazione empirica con le idee: questa caratteristica è alla base della scienza universale (scienza delle forme).

Nella mia interpretazione la parola universale significa sistemica. Benché le sue scoperte non hanno avuto influenze dirette, oggi riconosciamo che Leonardo fu precursore di un'intera generazione di studiosi come Goethe, Bateson, Thompson e fu precursore di una scienza delle forme naturali (oggi diremmo dei morfologi e dei teorici della complessità).

Lo studio delle forme dei movimenti e delle loro trasformazioni lo condusse a sviluppare una forma rudimentale di topologia, "una geometria speciale che si fa con il moto" utilizzata per rappresentare le trasformazioni continue. Leonardo produsse una varietà incredibile di disegni che servivano da diagrammi geometrici, ovvero, sviluppò, "una matematica per le forme organiche".

Il suo talento artistico nel disegno (per lui disegnare significava formulare disegni concettuali) applicato allo studio geometrico delle forme organiche (disegno concepito come schema matematico conciso) anticipò di molti secoli gli studi della teoria della complessità, di topologia, di teoria del caos, di dinamica non lineare e di quella che oggi chiameremo 'computer modelling'.

Per esplicitare la sua arte aveva bisogno della conoscenza scientifica delle forme della natura e per capirle doveva disegnarle: questa è l'essenza del metodo sintetico di Leonardo. Leonardo aveva un profondo rispetto per la natura e per la vita intera, concepiva la natura come l'invenzione più bella come 'modello e guida'. Oggi diremmo che Leonardo aveva la sensibilità di un designer ecologico, dotato di una profonda consapevolezza ecologica e di una autentica sensazione naturalistica.

"Ridurre la bellezza della vita alle parti meccaniche è un'attitudine di oggi e nel momento in cui riconosciamo che le nostre tecnologie si fanno meno interdisciplinari", conclude Capra, "riconosciamo altresì che abbiamo bisogno di una scienza che comprenda l'interdipendenza delle forme naturali e che ci ricollegli alla natura: ebbene, questa è esattamente il genere di scienza che Leonardo anticipò 500 anni fa".

Paolo Galluzzi ha esaminato il lavoro di Capra attraverso "una doppia valutazione".

Da storico quale sono, infatti, sono abituato a inserire gli autori nel loro contesto. Da una parte, onore al lavoro di Capra, che con partecipazione poetica, ha fatto uno sforzo rilevante per affrontare la storiografia leonardiana e data la complessità dell'opera di Leonardo, il libro sta in competizione con la letteratura attuale su Leonardo. D'altra parte, bisogna riconoscere che nessuno ha letto direttamente Leonardo, nemmeno Capra, dato che il complesso mondo leonardiano semmai si consulta, si smonta e si ricostruisce.

Il secondo macro elemento, spiega Galluzzi, è legato al fatto "se è da considerare vantaggioso per Leonardo essere letto attraverso le lenti del ventunesimo secolo"; forzare Leonardo in schemi troppo moderni, attraverso la lettura della prospettiva contemporanea (ecologia e teoria sistemi) e inserirlo nel contesto della svolta ecologica, delle tesi suggesti-

ve e "militanti" di Capra, può apparire, agli occhi dello storico, "come una forzatura o come una combinazione impossibile".

È lecito attribuire a Leonardo, domanda Galluzzi, un'ipotetica paternità del metodo sperimentale un secolo e mezzo prima di Galileo e due di Newton?

Nonostante Leonardo sia stato probabilmente la "più grande mente dell'età moderna", comunque non ha scritto I Discorsi e dimostrazioni su due nuove scienze o I Principia Mathematica e, precisa Galluzzi, "non si può, prendendo singole parti dell'opera di Leonardo, comporre niente di simile a queste opere".

Nell'opera di Leonardo persistono residui mitici (il rapporto individuo-cosmo ha tradizioni antichissime) e queste mal si conciliano con un'impostazione sperimentale. In Leonardo c'è un approccio teorico, più che effettivamente sperimentale: "Leonardo è in gran parte un teorico più che uno scienziato alla Galileo o Newton", osserva Galluzzi.

Differentemente da quanto rilevato da Capra sull'impostazione non meccanicistica della scienza leonardiana, Galluzzi sostiene che Leonardo "è in realtà un meccanicista" (la sua teoria della percezione è meccanicista) inoltre, precisa Galluzzi, "c'è un punto molto sottile su quello che Leonardo vuol dire con l'aggettivo spirituale, quando parla di moto spirituale o natura spirituale".

Ci sono molti lavori recenti che hanno analizzato questo concetto e tutta quella serie di riflessioni intitolate da Leonardo "L'essere del nulla" riguardano proprio questo tema. Leonardo esclude che ciò che non ha estensione possa esistere in natura: è un pienista, è un seguace di Aristotele, per lui il vuoto non esiste e inizialmente dirà che lo spirituale non occupa spazio, ma successivamente si convincerà che proprio perché è non esteso che può esistere in tutte le declinazioni della natura (ancora una volta il primato di un approccio teorico da parte di Leonardo).

Per quanto riguarda le considerazioni di Capra sulla topologia, Galluzzi osserva che la geometria cinematica ha tradizioni molto precedenti a Leonardo (Archimede). Se guardiamo, infatti, all'idea del modo in cui le qualità possono essere rappresentate con metodi geometrici, viene più naturale pensare a personaggi come Luca Pacioli o Piero della Francesca o Leon Battista Alberti.

Precisa Galluzzi:

L'Alberti concepiva la pittura come figlia della geometria, solo che trattava i punti e le rette come oggetti fisici, visibili (il punto è la punta del pennello per l'Alberti) Leonardo invece, li tratta da matematico. Per Leonardo il punto è il punto euclideo (il punto è ciò che non ha dimensione).

Galluzzi concorda con Capra nel riconoscere in Leonardo la sensibilità di un ecologista profondo, ma solo se concediamo a Leonardo di esserlo con toni drammatici e pessimistici: "Leonardo ha scritto passi che sembrano essere presi dallo Zibaldone", osserva Galluzzi:

Sostiene che la natura è dominata dalla necessità e dal tempo e che è governata dalle regole della geometria, respinge l'antropocentrismo dei suoi contemporanei. La natura è matrigna per Leonardo, tutta la sua visione è ciclica, per lui la natura è destinata al collasso.

Ricordando come anche il grande Newton sia stato definito da Keynes 'l'ultimo dei maghi', Galluzzi si chiede se questi non siano schemi troppo difficili da applicare in maniera stretta anche a Leonardo, "che ha avuto sì un intento descrittivo di natura meccanicistica, ma allo stesso tempo aveva interesse anche per la dimensione spirituale e l'anima".

Dobbiamo allora riscrivere la strada della storia scienza si domanda Galluzzi, scavalcando la rivoluzione scientifica (meccanicistica) rappresentata da Galileo Newton e Cartesio e concepire la via regia della storia della scienza come completamente diversa? Inoltre, la raffigurazione offerta da Capra di una marcata inconciliabilità tra meccanicismo e vitalismo come originale chiave di lettura del pensiero leonardiano è corretta?

Galluzzi, pur ritenendo ammirevole il lavoro di Capra, definito "un testo denso di informazioni e dotato di chiarezza espositiva", ammette la sua perplessità davanti all'idea "che possa essere utile a Leonardo proiettarlo sotto le lenti del ventunesimo secolo". In questo senso, conclude, "mi pare meno deformante la lente newtoniana più che la lente offerta dalle tensioni attuali della ricerca contemporanea".

Alberto Binazzi

Giulio Preti a 50 anni da *praxis a empirismo*

Il 19 ottobre si è svolta al dipartimento di filosofia di Firenze la giornata di studi dedicata al pensiero di Giulio Preti a cinquant'anni dalla pubblicazione di *Praxis ed Empirismo*. Di seguito riportiamo gli estratti delle relazioni.

Relatore: Salvatore Veca (Università di Pavia)

La giornata è aperta dall'intervento di Salvatore Veca, dal titolo *La filosofia e il paradosso della tradizione*. Il pensiero di Giulio Preti viene considerato e valutato da Veca utilizzando come punto di vista prospettico il problema della natura dell'impresa intellettuale in generale e filosofica in particolare.

È dalla definizione di che cosa è la cultura democratica che l'argomentazione prende piede. Sue caratteristiche peculiari sono, innanzitutto, il fatto di essere basata sul contratto sociale, ma anche quello di essere cultura pubblica, ovvero accessibile a chiunque e costituente un sapere universale fondato sul diritto di critica.

È, poi, nel merito di che cosa intende Preti per filosofia della prassi che si dirige l'argomentazione. Innanzitutto, si deve ricordare che la filosofia della prassi costituisce la cornice argomentativa all'interno della quale si delinea il progetto filosofico pretiano che affida, poi, all'empirismo logico l'elaborazione di metodi e procedure che di quel pensiero garantiscono la validità. In questo contesto, ad essere privilegiato è il ruolo di un osservatore partecipante che solo nella pratica trova la possibilità di critica su cui si fonda l'intera cultura democratica. È così che anche l'attività filosofica ha un suo risvolto pratico. Essa, infatti, riesce a modi-