

SPOLETO. La fisica sta cercando e, dicono alcuni, è ormai prossima a ottenere una «Teoria del Tutto». La teoria fondamentale. E definitiva. La biologia molecolare e il principio darwiniano della selezione naturale ci offrono una conoscenza molto profonda del mondo del vivente. Le neuroscienze stanno cercando di mettere a punto una teoria materialistica e pianamente scientifica della mente.

Insomma, la scienza sembra giunta in prossimità delle frontiere ultime della conoscenza. Superate le quali poco o nulla di sostanziale potrà essere scoperto. Per questo molti parlano di «fine delle scienze».

Nessuno, forse, meglio di Gerald Holton, fisico di formazione, docente ad Harvard (USA), curatore delle opere di Albert Einstein, tra i massimi storici della scienza del mondo, giunto a Spoleto su invito della Fondazione Sigma Tau per parlare della definizione delle frontiere della scienza, può dirci se questa percezione ha un qualche fondamento. Se siamo davvero giunti ai «limiti del conoscibile».

Professor Holton, ma la scienza può davvero finire? C'è davvero una «risposta finale» alla indagine scientifica?

«Penso che questo sia uno dei grandi temi emergenti nel dibattito storico e filosofico intorno alla scienza. E qui a Spoleto parlerò proprio della costellazione di problemi che questo tema solleva. Vede, esistono tre diversi gruppi di scienziati e di studiosi che immaginano la "fine della scienza" e il raggiungimento dei limiti della conoscenza nei loro rispettivi campi di interesse. Il primo gruppo è quello degli ottimisti. Per esempio, molti fisici ritengono di poter trovare il modo di unificare tutte le forze della natura e di poter, così, giungere a una "teoria del tutto" in fisica. Questa, per loro, è una splendida motivazione alla ricerca. Anche se, come sostiene il mio amico Steven Weinberg, fisico teorico e premio Nobel, quando avremo ottenuto la teoria che unifica tutte le forze fondamentali della natura ci accergeremo, probabilmente, che la "teoria finale" era solo un sogno. Sono d'accordo. La storia ci insegna che, al di là delle migliori speranze, quella della "risposta finale" è solo un sogno. Vede, negli anni Trenta Paul Dirac, uno dei più grandi fisici del nostro secolo, sosteneva che, con la elaborazione della meccanica quantistica, la fisica era finita. E ai ricercatori non restava altro da fare che studi di chimica, cioè di applicazione della meccanica quantistica. La fisica, in realtà, è continuata. Anche molti biologi e molti neuroscienziati appartengono al gruppo degli ottimisti e si dicono convinti di essere, nei loro rispettivi campi, a un passo dalla "teoria del tutto". Ma, probabilmente, come Paul Dirac, essi si sbagliano. C'è poi un secondo gruppo che parla di "fine della scienza", il gruppo dei pessimisti. Sono filosofi, sociologi e anche qualche scienziato i quali sostengono che abbiamo raggiunto i limiti epistemologici della conoscenza. Non possiamo conoscere di più, anche se ci sarebbe molto altro da conoscere. In realtà una parte cospicua della comunità scientifica non crede in questa affermazione. E ancora una volta la storia ci insegna a essere prudenti: non esistono «ignorabimus», non esistono limiti intrinseci alla conoscenza. Ogni volta che pensiamo di averli individuati, questi limiti, non passa molto tempo che vengono superati. Un terzo gruppo che ci avverte che la "fine della scienza" è già iniziata, ha un atteggiamento ancora una volta ottimistico. Si tratta di ideologi, scrittori, giornalisti i cui libri si vendono molto bene, ma i cui argomenti non mi convincono affatto. Per due ragioni. La prima è che la scienza è immersa in un contesto culturale, che continuamente cambia, si riposiziona, si rinnova. E questa dinamica ricostituisce di volta in volta gli stimoli giusti per rinnovare e rimotivare l'immaginazione degli scienziati. La seconda ragione è che la storia procede in modo imprevedibile. Aggiungendo spesso in modo del tutto originale gli ostacoli che ci sembrano impossibili da superare. È per tutte queste ragioni che io penso che non siamo affatto in prossimità della "fine della scienza".

Lord Kelvin, il grande scienziato irlandese William Thomson, proprio alla fine del secolo scorso parlava di «fine della fisica». Subito dopo si sono avute la rivoluzione di Einstein, con la relatività, e la rivoluzione della meccanica



Roberto Cavallini

La Scienza è alla fine?

Il fisico Gerald Holton dalla ricerca all'immaginario

quantistica. Oggi si riparla di «fine della scienza», forse perché davanti a noi vediamo ostacoli che ci appaiono insormontabili. Dobbiamo dunque attenderci grandi rivoluzioni, come quella di Einstein in fisica o di Darwin in biologia?

«Albert Einstein non ha mai pensato di aver compiuto una "rivoluzione". Egli ha sempre detto e riaffermato di aver esteso, ampliato, generalizzato le teorie già esistenti sullo spazio e sul tempo e sull'elettromagnetismo di Maxwell. D'altra parte Einstein non operava nel deserto. Non era l'unico a occuparsi di relatività. Per esempio, il grande matematico tedesco David Hilbert era a un passo dal definire la teoria della relatività generale. E non è mai in attesa di Einstein. Non ha bisogno

«NON SEMPRE gli esperimenti e la teoria seguono gli stessi tempi. Certe intuizioni sono prima accettate e poi provate»

assoluto neppure di un genio come Einstein. Il fraintendimento deriva dalla ipotesi, avanzata negli anni Sessanta dal sociologo Thomas Khun, che la scienza proceda per rivoluzionari cambi di paradigmi. L'ipotesi è diventata popolare, ma è sbagliata. La scienza non procede per rivoluzioni. E quindi non dobbiamo attenderci rivoluzioni. La scienza procede per progressiva estensione del noto nell'ignoto. E questo dobbiamo continuare ad attenderci: un'ulteriore estensione della conoscenza».

Molti parlano, anche, di fine ormai prossima della «scienza galileiana» a causa di una ineluttabile rottura del legame tra la teoria e l'esperimento. La divergenza avverrebbe sia a causa della impossibilità pratica di effettuare in molti casi gli esperimenti cruciali, come per esempio nella fisica delle energie

molto alte; sia perché in molte scienze storiche non esiste in linea di principio un esperimento davvero cruciale; sia perché, infine, la simulazione al computer sta diventando in molti campi preminente rispetto all'esperimento classico. Se tutto questo è vero, la teoria è destinata a diventare del tutto indipendente rispetto alle «sensate esperienze» e a rispondere solo ad astratti principi di estetica e di autoconsistenza logico-matematica? «Vede, la storia ci dice che una teoria scientifica è molto spesso e per lungo tempo indipendente dall'esperimento. Succede con una certa frequenza che una teoria prima venga accettata e poi provata. Quando la relatività ristretta è stata proposta nel 1905, non c'era alcun motivo perché venisse accettata, se non un motivo estetico. Anzi, ci furono esperimenti, per esempio nel 1906, che sembravano contraddire la teoria. Ma Einstein ha insistito, egli credeva nella relatività ristretta malgrado gli esperimenti. E solo nel 1911 la teoria ha cessato di essere in-

Incontro con l'illustre docente di Harvard «I confini del pensiero scientifico mutano in continuazione inseguendo le trasformazioni della cultura e della società»

Da oggi in programma «Spoletoscienza» Un laboratorio aperto verso le frontiere della conoscenza

SPOLETO. «Spoletoscienza», la componente scientifica del Festival dei due mondi realizzata dalla Fondazione Sigma Tau, compie oggi dieci anni. Un decennio spesso, con successo, nel tentativo di dimostrare che, quando lo spettacolo non è il fine ma il mezzo attraverso cui si stimola il dibattito culturale, arte e scienza possono convivere benissimo. E ad alto livello.

La festa di compleanno, naturalmente, offre l'occasione per fare altri «punti della situazione». E infatti gli organizzatori di Spoletoscienza propongono quest'anno, di verificare, nei quattro diversi appuntamenti dei primi due week end di luglio, «Lo Stato dell'arte» nei vari settori di quella straordinaria impresa culturale dell'uomo che è la scienza. Non c'è nulla di apologetico in questa proposta. Infatti, il filo che attraversa la decima edizione di «Spoletoscienza», è, non a caso, il medesimo filo che si dipana attraverso tutta la storia culturale e sociale della scienza nel nostro secolo, il Novecento: il concetto di limite. Già, perché la conoscenza scientifica è riuscita in questo secolo a modificare la percezione che l'uomo ha di se stesso, la percezione che l'uomo ha dell'universo che lo circonda, a modificare profondamente (non sempre in modo brillante) lo stesso ambiente che ci circonda, riproponendo di volta in volta il suo rapporto con il limite. Il limite fisico: abbiamo appreso, per esempio, che non possiamo viaggiare per l'universo a una velocità superiore a quella della luce. Il limite epistemologico: abbiamo capito che la nostra capacità di conoscere non può superare alcune barriere. Per esempio non possiamo conoscere, contemporaneamente, la posizione e la velocità di una particella quantistica. Il limite, infine, etico, posto a metà del secolo dalle scoperte intorno alla fisica del nucleo e riproposte in questi ultimi anni dall'enorme esplosione delle biotecnologie: ci sono dei santuari di conoscenza che non dobbiamo violare?

Agli storici Pietro Corsi, Gerald Holton, Paolo Rossi e Steven Toulmin, «Spoletoscienza» chiede oggi un impegno non da poco: definire

le frontiere o, se volete, i limiti della scienza. Sono in molti infatti, per svariate e contraddittorie ragioni, a sostenere che la scienza è giunta ai limiti quantitativi e persino qualitativi della propria capacità di conoscere. Ci sarebbe poco ancora di fondamentale da conoscere. E, incalzano i critici più radicali della cultura scientifica, in generale la scienza avrebbe poco di fondamentale da farci conoscere. La sua caratura culturale sarebbe, appunto, limitata. Ma su questi temi si sofferma Gerald Holton nell'intervista qui a fianco.

E allora ci conviene saltare l'appuntamento di domani. Quando un gruppo di scienziati sul campo (i fisici John Barrow e Paul Davies, il biochimico Graham Cairns-Smith, il matematico esperto di problemi complessi John Casti, il fisico-matematico Roger Penrose) ci proporrà di prendere in considerazione l'altra faccia della medaglia. Ovvero gli ostacoli che ancora deve superare la scienza per darci una conoscenza profonda intorno alle due grandi questioni che attengono alla percezione che l'uomo ha di sé e della sua presenza nel cosmo: l'origine della vita e la natura della mente. Inutile dire che queste due questioni, per limiti di conoscenza, sono ancora decisamente aperte. E dovrebbero bastare, da sole, a consigliare chiunque dallo scommettere sulla fine prossima ventura della scienza come impresa culturale.

E dovrebbe consigliare molti, sembrerebbe persino superfluo dirlo, a riflettere sulle dimensioni culturali dell'impresa scientifica. In fondo, pur riconoscendo tutti i suoi limiti, nessun'altra impresa culturale è riuscita a essere, nel medesimo tempo, così profonda e così potente. Nessun'altra impresa culturale ha, infatti, modificato in modo così radicale la percezione umana del mondo e, insieme, il mondo stesso. Vale, dunque, la pena di conoscerla, magari anche solo per criticarla a ragion veduta, questa impresa culturale dell'uomo. Dei limiti, e della forza, della cultura scientifica nel suo complesso si discuterà a Spoleto la prossima settimana. [P. Gre.]



Lo storico della scienza Gerald Holton oggi parlerà al tradizionale convegno organizzato a Spoleto

Che l'umanità possa dimenticare la scienza?

«Penso che questo sia una questione davvero importante. A iniziare dall'epoca di Socrate, le ondate di irrazionalismo si sono spesso abbattute sulla scienza e sulla conoscenza razionale nel corso della storia. Queste ondate sono talvolta prodotte, come il caso di Jean-Jacques Rousseau nel '700 in Francia o di William Blake all'inizio dell'800 in Inghilterra, da ribelli romantici, la gran parte di ambiente accademico non scientifico. In altri casi le ondate di irrazionalismo sono prodotte dai ribelli per motivi ideologici. Basta pensare agli scienziati tedeschi che, in epoca nazista, hanno tentato di creare una "scienza ariana". O ai cinesi, che all'epoca di Mao, scatenarono la rivoluzione culturale anche contro la scienza cosiddetta occidentale. La lotta contro i ribelli per ideologia è spesso drammatica, ma quasi sempre limpida. Perché appare sempre chiara la posta in gioco. C'è oggi, infine, un terzo tipo di persone che si ribellano alla scienza. Sono quelli che lei chiama i postmodernisti, molto attivi oggi in Francia, negli Usa, in Inghilterra. Sono portatori di una ribellione che è un mix di romanticismo e di ideologia. Si tratta di una ribellione fondata sui principi anti-autoritari, che esalta l'individuo e le idee individuali a scapito del collettivo e delle imprese collettive. Penso che questa ribellione sia molto pericolosa per la democrazia e per la nostra cultura. Temo sia una vera e propria malattia del nostro tempo; una malattia grave perché subdola. Una malattia che dobbiamo cercare di curare, prima che sia troppo tardi».

Pietro Greco