

L'evoluzione della scienza

Intervista a Telmo Pievani, filosofo ed epistemologo

Michele Bellone

La scienza è in continua evoluzione, come la società di cui fa parte. Di conseguenza, anche il rapporto fra di esse si trasforma. Un cambiamento che si riflette a sua volta nel modo in cui la scienza viene raccontata e spiegata. Per parlare di queste trasformazioni e di come esse influiscano sulla comunicazione della scienza, soprattutto per quanto riguarda i temi della biologia e dell'evoluzione, abbiamo chiesto il parere di Telmo Pievani, filosofo ed epistemologo, professore associato presso il Dipartimento di Biologia dell'Università degli studi di Padova, dove ricopre la prima cattedra italiana di Filosofia delle Scienze Biologiche. A queste attività di insegnamento e ricerca epistemologica, Pievani unisce anche un forte impegno nell'ambito della comunicazione della scienza.

La scienza è coinvolta in molti dibattiti pubblici, su temi che coinvolgono anche altre discipline come la politica, l'etica, l'economia, la filosofia o la religione. Che si tratti di riscaldamento globale, di terapie con cellule staminali embrionali, di evoluzione o sperimentazione animale, come funziona il dibattito su questi argomenti all'interno della comunità scientifica?

La scienza si alimenta di dibattiti, a volte anche molto accesi. In queste discussioni ci sono scienziati che all'inizio sostengono posizioni minoritarie ma che, lavorando seriamente e raccogliendo prove, convincono altri colleghi circa la fondatezza delle proprie ipotesi, che possono così arrivare a diventare teorie corroborate e dominanti. La scienza è un'attività continua, come scrisse una volta Karl Popper, non poggia sul cemento ma è come una palafitta. In un certo senso potremmo dire che è una

disciplina artigianale. Questa è anche la sua fortuna, dal momento che non ci sono né dogmi né autorità. Il problema è che il funzionamento di questo laborioso dibattito interno è difficile da far comprendere a chi non è un addetto ai lavori. Ciò genera un corto circuito comunicativo che può a sua volta avere delle conseguenze serie.

Quando si può parlare di consenso scientifico su un determinato tema?

Ci sono temi sui quali si dice che c'è consenso perché i dati raccolti e le loro interpretazioni hanno convinto la maggioranza della comunità scientifica, in particolare coloro che hanno studiato nel dettaglio il tema in questione. Ciò però non significa che questo consenso sia inciso nella pietra e quindi immutabile. Al contrario, esso rappresenta la spiegazione più plausibile, quella che, in quel momento e con quei dati a disposizione, ha convinto la maggior parte degli studiosi oltre ogni ragionevole dubbio. Il fatto è che spesso il dibattito scientifico arriva al grande pubblico in una versione distorta, dove tutta la sua complessità viene ridotta a uno scontro fra due rappresentanti di posizioni radicalmente opposte. Questo tipo di racconto mediatico può funzionare in una tribuna politica ma non in un dibattito scientifico, perché suggerisce l'idea di una comunità spaccata a metà su certi temi anche quando in realtà non è così. Non si possono mettere sullo stesso piano una posizione solida e fondata su un'ampia mole di dati con una opinione dotata di uno scarso supporto scientifico. La posizione di minoranza è legittima, ma ciò non significa che ci sia un'evidente spaccatura come il formato "uno contro uno" sembra suggerire. Per non parlare delle volte in cui posizioni largamente

condivise dalla comunità scientifica vengono equiparate a ipotesi prive di qualsiasi fondamento scientifico.

Parlando di posizioni minoritarie, quella del pensatore libero in lotta contro l'establishment della cosiddetta "scienza ufficiale" è una figura che ritorna spesso in molte narrazioni che contestano teorie scientifiche riconosciute e validate.

È vero, è un'immagine molto diffusa e molto efficace dal punto di vista comunicativo, perché fa leva sull'ideale romantico del ribelle in lotta contro il sistema che vuole zittirlo. Il fatto che alcune delle più grandi conquiste scientifiche siano dovute alla tenacia di studiosi le cui teorie erano inizialmente minoritarie non significa che tutte le teorie minoritarie siano scientificamente valide. Anzi, molto spesso non lo sono. Per ogni teoria minoritaria che guadagna consenso e diventa dominante, ce ne sono molte altre che, in mancanza di prove solide e spiegazioni plausibili, si perdono e svaniscono.

Fra i difensori delle posizioni scientifiche "ufficiali" è invece molto diffusa l'idea che chi critica la scienza lo fa perché non la capisce.

Purtroppo succede, nonostante le indagini sociologiche ci dicano che non è così. Non è affatto vero, per esempio, che vi sia una proporzione diretta fra il basso livello di istruzione di una persona e le sue posizioni antiscientifiche. L'ha scritto anche *Nature* ma è un'osservazione che non sempre viene presa in considerazione. Al contrario, a volte un buon livello culturale è proprio quello che porta alcune persone a leggere e a informarsi, e quindi ad assumere un



atteggiamento critico nei confronti della scienza, che non necessariamente si traduce in un'opposizione estremista e ideologizzata. La critica ha diverse sfumature e va capita, perché dietro di essa possono celarsi paure e timori che non possono essere liquidati con una scrollata di spalle.

Per anni la scienza è stata vista come una fonte di certezze e di ottimismo per quanto riguardava il futuro. Soprattutto in ambito biomedico ci sono stati grandi proclami, secondo i quali nel giro di dieci, vent'anni avremmo sconfitto alcuni fra i principali mali che affliggono l'umanità. Poi però questi obiettivi si sono rivelati molto più lontani del previsto. Questo distacco fra promesse e risultati potrebbe aver minato in parte quella fiducia quasi incondizionata di cui la scienza godeva?

Quando si è capito che quelle aspettative non sarebbero state raggiunte ne è derivato un eccesso opposto di delusione, che a sua volta si è tradotto in sfiducia, diffidenza e atteggiamenti antiscientifici. In passato si era diffusa l'idea, molto radicata anche oggi, che una volta concluso un programma di ricerca si sarebbero potuti cogliere subito i frutti delle conoscenze svelate. Invece si è scoperto quello che i filosofi della scienza già sapevano, e cioè che la fine di un programma di ricerca non è altro che l'inizio di altri, nuovi percorsi di studio. Un ottimo esempio in questo senso è il sequenziamento del genoma umano, che molti avevano descritto come il traguardo da raggiungere per svelare tutti i segreti del funzionamento della vita. Una volta identificate tutte le sequenze che compongono il genoma umano, si è invece aperto un nuovo mondo da esplorare: come mai una larga parte del genoma non è composto da geni codificanti? Come mai molte sequenze si ripetono identiche svariate volte? Che relazioni ci sono fra le diverse componenti del DNA? Abbiamo scoperto che non era tutto così semplice e meccanico come alcuni sostenevano – e alcuni sostengono tuttora – ma che c'era un livello di complessità maggiore, che avrebbe richiesto ancora più lavoro per essere compreso. Oggi il capo del consorzio internazionale che sta scrivendo "l'enciclopedia del DNA" umano (ENCODE) parla del genoma come di una "giungla" ancora in gran parte da esplorare. È bello accorgersi che "non sapevamo di non sapere" tante cose, questo è la scienza.



A questo proposito, è molto diffusa l'idea che i nostri geni siano i principali determinanti del nostro destino biologico e che tutte le nostre funzioni, comprese quelle comportamentali più complesse, possano essere ridotte alla loro attività. Un'idea che sembra non tenere conto delle scoperte, realizzate soprattutto negli ultimi vent'anni, sul DNA non codificante, sull'epigenetica, sulle influenze ambientali, sui processi di sviluppo e, in generale, sulla complessità dei sistemi biologici.

La visione gene-centrica è ancora molto diffusa, basta leggere *Il disegno della vita*, l'ultimo libro di Craig Venter, il mago della biologia sintetica, dove c'è scritto che gli esseri viventi sono delle macchine dotate di un hardware e di un software, che sarebbe il genoma. Come tutte le macchine, anch'essi sono composti da una serie di elementi a ciascuno dei quali corrisponderebbe un gene. Di conseguenza, basta riscrivere il codice per rimodellare l'organismo. Semplice, efficace, comprensibile. La sua biologia sintetica si basa su questa idea che la vita sia ingegnerizzabile. Peccato che la letteratura scientifica ci stia indicando un'altra strada, ben più complessa, dove contano le relazioni più che i singoli geni. Penso che la visione gene-centrica sia una scorciatoia ma il fatto è che si tratta di una scorciatoia di grande successo e che in diversi contesti funziona, pur non rendendo

conto della complessità dei processi biologici. Funziona sia per il giornalista che deve scriverci un articolo, sia per lo scienziato che deve trovare una metafora facile, e deriva dall'idea che per comprendere un sistema sia sufficiente conoscere e misurare ogni sua singola componente. Come se le proprietà di un sistema fossero una semplice somma di tutte le sue componenti.

La biologia evolutiva è una di quelle discipline che più stanno mettendo in crisi la visione gene-centrica. L'evoluzione è anche uno di quei temi sui quali il dibattito è molto acceso anche al di fuori della comunità scientifica. Nella sua esperienza, quali sono le maggiori difficoltà nel fare comunicazione in questo ambito?

Uno degli aspetti che secondo me è più difficile far passare a proposito di evoluzione è che la teoria neodarwiniana dell'evoluzione non è un dogma, non è un qualcosa che noi scienziati difendiamo a spada tratta per motivi ideologici, opportunistici o per le sue implicazioni filosofico-teologiche. Semplicemente, le prove di cui disponiamo hanno portato la comunità scientifica internazionale a maturare un radicato consenso sul fatto che questo programma di ricerca sia ancora, e ben saldamente, la cornice esplicativa di riferimento dell'evoluzione. Tutto ciò senza dimenticare però che anche la teoria dell'evoluzione neces-

sita di continui aggiornamenti, revisioni e integrazioni, anche inaspettate e profonde, come del resto avviene per tutte le teorie scientifiche. A questo proposito, con l'Università di Padova sto partecipando a un progetto internazionale di ricerca sulla teoria gerarchica dell'evoluzione, proposta da Niles Eldredge, che fornisce una nuova cornice interpretativa di un'ampia serie di fenomeni biologici complessi. Di sicuro c'è molta discussione fra gli scienziati sul peso dei diversi processi e fattori coinvolti nell'evoluzione ma questo è un segno di ottima salute del programma di ricerca e non, come insinuano alcuni, una prova della consistente frattura fra chi sosterrrebbe il cosiddetto "dogma darwiniano" e chi invece vorrebbe sbarazzarsene per liberare la scienza dalla sua ingombrante presenza. Questa è una mistificazione, spesso ideologizzata, che fa leva proprio su quell'approccio "uno contro uno" di cui abbiamo parlato prima.

Cosa ne pensa del termine "darwinismo"? Non trova che a volte ci sia un'eccessiva identificazione della teoria dell'evoluzione nella figura di Darwin?

Io penso che sia un termine utile come definizione tecnica, per capire di cosa si sta parlando (cioè del nucleo esplicativo suggerito originariamente da Darwin e Wallace). Penso anche che possa diventare



un problema se viene distorto in un eccesso di personalizzazione e ideologia. Primo, perché sarebbe storicamente sbagliato, dal momento che Darwin faceva di tutto per non essere tirato in mezzo a conflitti ideologici di qualsiasi tipo. Secondo, perché offre un facile argomento ai creazionisti e ai negazionisti.

Nel 2001, Stephen Jay Gould e Richard Dawkins hanno scritto una lettera nella quale invitavano i loro colleghi a non accettare dibattiti con creazionisti e negazionisti in luoghi scientificamente accreditati. Una posizione condivisa da molti ma non da tutti: Niles Eldredge, per esempio, sostiene che ci sono spazi pubblici, diversi da università e musei, nei quali il rifiuto dell'incontro può essere controproducente.

I problemi di questo tipo di confronti sono diversi: uno è quell'approccio "uno contro uno" di cui abbiamo già discusso. Un altro è che non si tratta di uno scontro ad armi pari: gli antidarwinisti ricorrono a slogan diretti o a fallacie logiche che sembrano argomenti scientifici ma in realtà non lo sono, mentre lo scienziato deve argomentare per esteso i suoi dati e le sue posizioni, non ha scorciatoie. L'evoluzione è spesso contro-intuitiva e quindi a volte può bastare far leva sul senso comune per far sembrare illogiche teorie che invece

sono solide e ricche di prove a loro favore. D'altra parte, però, è anche innegabile che sottrarsi sempre al dibattito in certi contesti pubblici sia pericoloso. Si rischia infatti di dare l'idea di una scienza elitaria che rifiuta il confronto – magari per paura di perderlo – e di lasciare campo libero a posizioni pseudoscientifiche che potrebbero venir percepite come dominanti nella comunità scientifica. Questo è soprattutto vero su internet, che è un luogo pubblico dove viaggiano moltissime informazioni, scientifiche ma anche pseudoscientifiche, e dove la verifica delle fonti è spesso complicata.

In conclusione, come ci si dovrebbe porre quando si fa comunicazione della scienza?

Spesso, in ambito scientifico, si fa ricorso a un approccio comunicativo che deriva dall'eccesso di ottimismo scientifico del passato e che, secondo me, non solo non funziona ma è addirittura controproducente. Mi spiego con un esempio: il dibattito italiano sugli OGM. So di essere contro corrente ma penso che la comunicazione della scienza fatta su questo tema sia stata spesso inconcludente e mal impostata, perché si fa trascinare dagli argomenti più sensazionalistici – quelli che inneggiano alla fragola-pesce, per intenderci – e si limita a giocare di rimessa, sulla difensiva

e in maniera talvolta aggressiva. Chi si oppone agli OGM viene descritto come un oscurantista e, soprattutto, un ignorante, uno che critica queste biotecnologie solo perché non sa cosa sono e come funzionano. Il risultato è che si finisce per rafforzare l'idea di uno scontro fra due blocchi di pensiero: da una parte OGM e multinazionali, dall'altra ambiente, biodiversità e agricoltura locale. Ma gli OGM non sono in contrapposizione con la biodiversità. Penso che gli scienziati debbano essere pronti alla controversia suscitata dai loro studi ma debbano anche essere sempre consapevoli del fatto che il loro messaggio non è composto solo dalla spiegazione di un dato fenomeno – che sia l'evoluzione, il funzionamento degli OGM o lo sviluppo di una terapia – ma anche dal contesto ambientale e sociale in cui questo messaggio viene trasmesso, dal linguaggio e dal modo di rapportarsi col pubblico.

Tra l'essere paternalisti e autocelebrativi, da una parte, e invece coinvolgere il tuo interlocutore nelle tue conoscenze dall'altra, passa la differenza fondamentale tra la cattiva e la buona comunicazione della scienza. Il tutto tenendo conto che il pubblico non è una massa di ignoranti da educare, ma un insieme di persone con interessi, aspettative, opinioni e idee che non possono essere ignorate. Molti scienziati purtroppo sottovalutano ancora questi aspetti della comunicazione.