



DAVID J. HAND

IL CASO NON ESISTE

Perché le cose più incredibili accadono tutti i giorni

A cura di MARCO MALVALDI

DAVID J. HAND

IL CASO NON ESISTE

Perché le cose più incredibili accadono tutti i giorni

A cura di Marco Malvaldi

Proprietà letteraria riservata
© 2014 by David J. Hand
© 2014 RCS Libri S.p.A., Milano

ISBN 978-88-17-08178-8

Titolo originale dell'opera:
The Improbability Principle

Traduzione di Andrea Zucchetti

Prima edizione BUR Saggi giugno 2015

Seguici su:

Twitter: @BUR_Rizzoli www.bur.eu Facebook: /RizzoliLibri

L'importanza di sperimentare

di *Marco Malvaldi*

Ci sono più cose in cielo e in terra, Orazio,
di quante non ne comprenda la tua filosofia.

WILLIAM SHAKESPEARE

Correva l'anno 1618 quando, nel cielo sopra Firenze, apparvero tre comete di origine ignota. Riguardo all'origine di queste tre comete si accese, come soleva accadere all'epoca, una disputa feroce tra due personaggi di una certa rilevanza.

Di uno, il gesuita Orazio Grassi, ben pochi ormai si ricordano, e apparentemente solo il liceo scientifico di Savona a lui dedicato conserva memoria del suo passaggio terreno. Dell'esistenza dell'altro, fortunatamente, siamo tutti consapevoli e grati, visto che si tratta di Galileo Galilei, il padre fondatore della scienza moderna.

La disputa tra i due inizia nel 1619 quando, nel suo trattato *De tributis cometis*, Grassi sostiene che le comete siano corpi celesti privi di luce in orbita circolare intorno a una traiettoria posta tra la Luna e il Sole; in questo modo, Grassi intendeva avvalorare il modello di Tycho Brahe, per il quale la Terra era fermamente e dogmaticamente al centro dell'universo, mentre gli altri pianeti avevano avuto il permesso di ruotare intorno al Sole.

A questa interpretazione Galileo risponde in modo indiretto, attraverso il suo allievo Mario Guiducci, con il trattato *Discorso delle comete*, nel quale si sosteneva – tra l'altro erroneamente – che le comete fossero prodotte dalla luce solare nell'attraversare nubi di vapori.

Il Grassi, visto che va di moda usare nomi altrui, replica (firmando e mandando alle stampe con lo pseudonimo di Lotario Sarsi) con il magniloquente *Libra astronomica ac philosophica*, nel quale si propone di valutare tutte le teorie astronomiche alla luce delle osservazioni dei fenomeni celesti nella storia.

In questo trattato, scritto in un latino per lunghi tratti incomprensibile (non solo per la lingua utilizzata), il Grassi/Sarsi attacca direttamente Galileo e la teoria eliocentrica, difendendo invece con forza il modello di Brahe.

A tale attacco, Galileo risponderà direttamente nel 1623, con un trattato che al giorno d'oggi viene considerato un caposaldo del metodo scientifico. In contrapposizione con il Sarsi/Grassi, che si rivolge al suo scritto come una *Libra* (bilancia), Galileo sceglie di intitolarlo *Il saggiaiore*, come il bilancino di precisione degli orefici, per distinguersi e sottolineare la scrupolosità necessaria per affrontare discorsi sui massimi sistemi.

I punti di distanza tra il pisano e il Sarsi sono parecchi, a partire dal modo in cui si interpreta la realtà. Innanzitutto, bisogna partire dall'accettare il fatto che non si può distorcere la realtà di quello che si osserva o credere di poter interpretare i fenomeni naturali a furia di discorsi. Il Sarsi parla spesso delle osservazioni dei poeti, e chiama spesso a testimoni l'Ariosto e il Tasso: un po' come negli anni Sessanta, quando l'asserzione «l'ha detto la televisione» bastava e avanzava per avvalorare le ipotesi più squinternate, o come la mia bisnonna negli anni Trenta, che troncava ogni discorso dicendo che se l'aveva detto il Duce doveva essere vero.

Come dice Galileo, il valore di un'osservazione fatta con i tuoi occhi è molto maggiore di quello che c'è scritto nell'*Orlando furioso*; ma se per capire un cinese devi prima imparare la lingua cinese, così per capire i discorsi

che la natura tiene continuamente devi imparare il suo linguaggio, e il linguaggio della natura è un linguaggio di tipo matematico. La natura, asserisce Galileo, non si diletta di poesia.

In effetti, il Sarsi nel corso del trattato mostra di non trovarsi troppo a proprio agio con la matematica. Utilizza in modo libero e senza termine di paragone gli aggettivi «vicino» e «lontano», tanto da meritarsi una prima sacrosanta reprimenda da Galileo, che gli fa notare come tali aggettivi non hanno significato se non gli si dà un punto di riferimento: questa è una collinetta piccolissima, si può dire, e questo è un grandissimo diamante, ma è dura che il diamante possa essere più grande della collina.

Come ogni bravo scienziato, e diversamente dai nostri politici contemporanei, Galileo non si ferma alla critica, ma spiega anche al Sarsi cosa avrebbe dovuto fare se il suo scopo principale era quello di esprimersi in modo comprensibile e inequivocabile. Se quando citi una distanza non mi ci metti accanto un fottutissimo numero che dia un termine di paragone, se non mi dici che per te lontano significa «tre metri» o «tre chilometri» o «tre anni luce», allora mi metti in condizione di non capire. E sospetto, incalza bastardamente Galileo, che tu lo faccia per incasinarmi la vita e sfinirmi con la tua logorrea, fino al momento in cui non finirò per darti ragione sulla fiducia, visto che sai fare tutti questi discorsi altisonanti.

Il punto focale però, secondo Galileo, è un altro. E riguarda la necessità di fare esperimenti.

A parere del Sarsi, l'attrito con l'aria riscalda i corpi solidi, mentre secondo Galileo li raffredda. Al giorno d'oggi sappiamo che avevano ragione tutti e due: un corpo può effettivamente incendiarsi a causa del contatto con l'aria,

se viaggia abbastanza velocemente. Quanto velocemente? Diciamo che se non supera i 1000 km/h non c'è speranza.

Purtroppo, tali velocità non erano accessibili nel tardo Rinascimento: e quindi il Sarsi, per avvalorare le proprie tesi, non trova di meglio che citare filosofi e poeti. Come Virgilio, il quale narra della freccia scoccata da Aceste, che prendeva fuoco a causa dell'attrito dell'aria. O come Seneca, il quale racconta di come i Babilonesi cuocessero le uova roteandole fortemente dentro una fionda.

E qui Galileo ha gioco facile nel meleggiare il povero gesuita. Innanzitutto, notando che se il discorrere di un problema fosse come portare pesi, si potrebbe essere d'accordo sul fatto che le opinioni di molti contino più di quella di una sola persona. Però il risolvere un problema, sostiene Galileo con metafora elegantissima, assomiglia più al correre che al portare pesi, e un cavallo berbero correrà più velocemente di cento cavalli di Frisia.

Ma l'affondo, ancora una volta, si basa sull'accettazione della realtà. E qui, perdonatemi, mi metto da parte e lascio la parola direttamente a messer Galileo.

Se il Sarsi vuole ch'io creda a Suida che i Babilonii cocesser l'uova col girarle velocemente nella fionda, io lo crederò; ma dirò bene, la cagione di tal effetto esser lontanissima da quella che gli viene attribuita, e per trovar la vera io discorrerò così: «Se a noi non succede un effetto che ad altri altra volta è riuscito, è necessario che noi nel nostro operare manchiamo di quello che fu causa della riuscita d'esso effetto, e che non mancando a noi altro che una cosa sola, questa sola cosa sia la vera causa: ora, a noi non mancano uova, né fionde, né uomini robusti che le girino, e pur non si cuocono, anzi, se fusser calde, si raffreddano più presto; e perché non ci manca altro che l'esser di Babilonia, adunque l'esser Babilonii è causa dell'indurirsi l'uova, e non l'attrizion dell'aria», ch'è quello ch'io volevo

provare. È possibile che il Sarsi nel correr la posta non abbia osservato quanta freschezza gli apporti alla faccia quella continua mutazion d'aria? e se pur l'ha sentito, vorrà egli creder più le cose di dumila anni fa, succedute in Babilonia e riferite da altri, che le presenti e ch'egli in se stesso prova?

Insomma, come ha scritto Amedeo Balbi: «Caro Sarsi, molla 'sti libri e fai la prova tu stesso. Ti sei mai fatto un uovo sodo ruotando una fionda?».

Con le nostre povere forze, difatti, non si può. Delle due l'una, suggerisce Galileo: o per farsi le uova alla coque con la fionda bisogna essere Babilonesi, oppure i tuoi filosofi dicono, perdona il francesismo, delle stronzate gigantesche.

Se vuoi capire davvero come va il mondo, sostiene Galileo, non ti puoi fidare di quello che ti dicono gli altri; se vuoi mettere alla prova quello che hai capito, devi per forza fare degli esperimenti. Il fine della sperimentazione non deve essere convincere gli altri, ma convincere prima di tutto se stessi:

Voi contrastate coll'autorità di molti poeti all'esperienze che noi produciamo. Io vi rispondo e dico, che se quei poeti fussero presenti alle nostre esperienze, muterebbono opinione, e senza veruna repugnanza direbbono d'avere scritto iperbolicamente o confesserebbono d'essersi ingannati.

Ma già che non è possibile d'aver presenti i poeti, i quali dico che cederebbono alle nostre esperienze, ma ben abbiamo alle mani arcieri e scagliatori, provate voi se, coll'addur loro queste tante autorità, vi succede d'avvalorargli in guisa, che le frecce ed i piombi tirati da loro s'abbrucino e liquefacciano per aria; e così vi chiarirete quanta sia la forza dell'umane autorità sopra gli effetti della natura, sorda ed inesorabile a i nostri vani desiderii. Voi mi direte che non ci sono più gli Acesti e Mezenzii o lor simili Paladini valenti: ed io mi contento che, non con un

semplice arco a mano, ma con un robustissimo arco d'acciaio d'un balestrone caricato con martinelli e leve, che a piegarlo a mano non basterebbe la forza di trenta Mezenzii, voi tiriate una freccia o dieci o cento; e se mai accade che, non dirò che 'l ferro d'alcuna s'infuochi o 'l suo fusto s'abbruci, ma che le sue penne solamente rimangano abbronzate, io voglio aver perduta la lite, ed anco la grazia vostra, da me grandemente stimata.

A parte la spassosa osservazione sulle penne abbronzate, il punto di Galileo è abbastanza chiaro: non abbiamo più Acesti, né Mezenzii, ma possiamo costruire e caricare, con la nostra tecnologia, un arco ben più forte di quello che potrebbero piegare una trentina di cotesti nerboruti figure d'epoca. Allora, avanti (o, per dirla nell'amato latino del Sarsi, *hic Rhodus, hic salta*): incocca una, dieci, cento frecce, scagliale verso il cielo e fammi sapere se per caso se ne abbrustolisce una. Hai un apparato sperimentale parecchio superiore di quello dei tempi di Virgilio, non dovrebbe essere difficile...

Quando Rodi è troppo lontana

Abbiamo visto, grazie a Galileo, come nasce la moderna concezione di comprendere il mondo, e l'importanza centrale che hanno gli esperimenti nel verificare le nostre ipotesi sulla realtà.

Ora, sperimentare non è sempre possibile. Non possiamo, per verificare la probabilità di sopravvivere a un'esplosione atomica, bombardare una città e stare a guardare quante persone si salvano: la cosa, oltre a essere molto costosa, sarebbe eticamente discutibile.

Possiamo, però, trovare delle regole teoriche.

Regole che ci dicono, per esempio, che l'energia conte-

nuta in un nucleo atomico è pari alla massa del nucleo per la velocità della luce al quadrato. Per cui, un chilogrammo di Uranio 235 che subisce integralmente una fissione del nucleo libera una energia pari a circa 10^{14} Joule, ovvero l'energia che si libera bruciando 3000 tonnellate di carbone. Quanto basta a distruggere un paese di medie dimensioni.

Il bello delle regole teoriche è che, spesso, sono letteralmente incredibili. L'equivalenza massa-energia, per esempio, che abbiamo appena usato per spiegare come mai basterebbe un singolo chiletto di uranio per radere al suolo la città dove abitate, discende direttamente dalla teoria della relatività di Albert Einstein. Teoria che, al suo primo apparire, suscitò parecchie controversie. Alcuni dei più fini intelletti dell'inizio del secolo breve non erano in grado di comprenderla, e per questo motivo la dileggiarono senza pietà. Alcuni, come il filosofo Henri Bergson, tentarono di confutare alcuni aspetti della teoria esclusivamente a livello dialettico, senza tener conto degli aspetti matematici, finendo per risultare, nel migliore dei casi, incomprensibili.

Altri andarono ancora più in là. Come in Germania, dove nel 1920 nacque un movimento di Fisica Ariana il cui fine principale era depurare la fisica «dall'astrattismo e dalle fantasie tipiche del popolo ebraico»: il movimento era ispirato dal libro *Deutsche Physik*, scritto dal professor Philipp Lenard, premio Nobel per la fisica nel 1905.

Disgraziatamente, anche se un premio Nobel conferisce autorità, non mette il premiato al riparo dalla possibilità di dire cazzate aberranti: nel proprio libro, Lenard sosteneva che la vera fisica fosse solo quella sperimentale, e che la teoria della relatività era una fantasiosa follia, figlia «del tipico atteggiamento astratto e irrispettoso dell'ebreo».

Qui, tutto preso dalla sua foga di arianesimo, il signor Lenard si dimentica che, anche se è vero che solo l'espe-