

Tutti gli avvenimenti, anche quelli che per la loro piccolezza non sembrano essere dominati dalle grandi leggi della natura, ne sono una conseguenza così necessaria come le rivoluzioni del sole. Nell'ignoranza dei legami che li uniscono all'intero sistema dell'universo, li si fa dipendere da cause finali, o dal caso, secondo che essi accadano e si succedano con regolarità, o senza ordine apparente; ma queste cause immaginarie sono state successivamente arretrate del tutto davanti alla sana filosofia, che non vede in esse se non l'espressione dell'ignoranza in cui siamo circa le vere cause.

Gli avvenimenti attuali hanno con i precedenti un legame fondato sul principio evidente, che una cosa non può cominciare ad essere, senza una causa che la produca. Questo assioma, conosciuto sotto il nome di principio di ragion sufficiente, si estende anche alle azioni giudicate indifferenti. La volontà più libera non può senza un motivo determinante produrre il loro nascere; giacché se, permanendo perfettamente simili le circostanze di due posizioni, essa agisse nell'una e si astenesse dall'agire nell'altra, la sua scelta sarebbe in effetti senza causa: essa sarebbe allora, dice Leibniz, il cieco caso degli epicurei. L'opinione contraria deriva da un'illusione dello spirito che, perdendo di vista le ragioni accidentali della scelta della volontà nelle cose indifferenti, si persuade che questa si determini da se stessa senza motivo.

Dobbiamo dunque raffigurarci lo stato presente dell'universo come l'effetto del suo stato anteriore, e come la causa di quello che seguirà. Un'intelligenza che per un dato istante conoscesse tutte le forze da cui la natura è animata e la situazione rispettiva degli esseri che la compongono, se d'altra parte fosse così vasta da sottoporre questi dati all'analisi, abbraccerebbe in un'unica e medesima formula i movimenti dei più grandi corpi dell'universo e quelli del più lieve atomo: niente sarebbe incerto per essa, e l'avvenire, come il passato, sarebbe presente ai suoi occhi. Lo spirito umano offre, nella perfezione che ha saputo procurare alla Astronomia, una pallida immagine di questa intelligenza. Le sue scoperte in Meccanica e in Geometria, aggiunte a quella della gravitazione universale, l'hanno messo in grado di includere nelle medesime espressioni analitiche gli stati passati e futuri del sistema del mondo. Applicando il medesimo metodo ad altri oggetti delle sue conoscenze, esso è riuscito a ricondurre sotto leggi generali i fenomeni osservati, ed a prevedere quelli che date circostanze debbono far nascere. Tutti gli sforzi nella ricerca della verità tendono incessantemente a ravvicinarlo alla intelligenza da noi poco fa immaginata, ma da cui sarà sempre infinitamente lontano. Questa tendenza propria del

genere umano è quella che lo rende superiore agli animali, e i suoi progressi in questo campo distinguono le nazioni e i secoli e ne costituiscono la vera gloria.

Ricordiamoci che un tempo, ed in un'un'epoca che non è ancora molto remota, una pioggia o una siccità estrema, una cometa trascinantesi dietro una coda abbastanza lunga, le eclissi, le aurore boreali, e generalmente tutti i fenomeni straordinari, erano considerati come altrettanti segni della collera divina. Si invocava il cielo per stornare la loro funesta influenza; non lo si pregava mica di sospendere il corso dei pianeti e del sole: l'osservazione bel presto fece avvertire l'inutilità di tali preghiere. Ma siccome quegli altri fenomeni, comparendo e scomparendo dopo lunghi intervalli, sembravano contrastare l'ordine della natura, si supposeva che il cielo, irritato per i delitti della terra, li facesse nascere per annunziare le sue vendette. Così la lunga coda della cometa del 1456 sparse il terrore nell'Europa, già costernata dai rapidi successi dei Turchi che sconvolgevano il Basso Impero. Questo astro, dopo quattro sue rivoluzioni, ha destato in noi un interesse ben diverso. La conoscenza delle leggi del sistema del mondo, acquisita in quell'intervallo, ha dissipato i timori dovuti all'ignoranza dei veri rapporti dell'uomo con l'universo; ed Halley, avendo riconosciuto l'identità di questa cometa con quelle degli anni 1531, 1607 e 1682, annunziò il suo prossimo ritorno per la fine del 1758 o l'inizio del 1759. Il mondo della scienza attese con impazienza questo ritorno che doveva confermare una delle più grandi scoperte che siano mai state fatte nelle scienze, e compiere la predizione di Seneca, quando disse, parlando delle rivoluzioni di quegli astri provenienti da una enorme distanza: "Verrà il giorno in cui, per uno studio continuato di parecchi secoli, le cose attualmente oscure appariranno con evidenza, e la posterità si stupirà che ci siano sfuggite verità così chiare". Clairaut prese allora a sottoporre all'analisi le perturbazioni subite dalla cometa per l'azione dei due pianeti più grandi, Giove e Saturno: dopo immensi calcoli, fissò il prossimo suo passaggio al perielio per i primi di Aprile del 1759, ciò che l'osservazione non tardò a verificare. La regolarità che l'astronomia ci mostra nei movimenti delle comete ha luogo, senza dubbio, in tutti i fenomeni. La curva descritta da una semplice molecola d'aria o di vapori è regolata in un modo così preciso come le orbite planetarie. Non sussiste alcuna differenza, all'infuori di quella che vi pone la nostra ignoranza.

La probabilità è relativa in parte a questa ignoranza, in parte alle nostre conoscenze. Sappiamo che su tre o un numero maggiore di eventi uno solo deve accadere, mentre niente induce a credere che uno d'essi accadrà piuttosto che gli altri. In questo stato di indecisione, ci riesce impossibile pronunciarci con certezza sul loro accadimento. È pertanto

probabile che uno degli eventi preso a volontà non accadrà, perchè vediamo parecchi casi egualmente possibili che escludono la sua esistenza, mentre uno solo la favorisce. La teoria dei casi consiste nel ridurre tutti gli eventi d'uno stesso genere a un certo numero di casi egualmente possibili, cioè tali che siano ugualmente indecisi sulla loro esistenza, e nel determinare il numero dei casi favorevoli all'evento di cui si cerca la probabilità. Il rapporto di questo numero con quello di tutti i casi possibili rappresenta la misura di questa probabilità, che non è in tal modo se non una frazione, il cui numeratore è il numero dei casi favorevoli ed il cui denominatore è il numero di tutti i casi possibili.

La nozione precedente della probabilità suppone che, facendo crescere nel medesimo rapporto il numero dei casi favorevoli e quello di tutti i casi possibili, la probabilità resti la stessa. Per convincersene, si considerino due urne A e B, di cui la prima contenga quattro palle bianche e due nere, e la seconda due palle bianche e una nera. Si può immaginare che le due palle nere della prima urna siano attaccate ad un filo che si rompe nel momento in cui l'una di essa venga toccata per estrarla, e che le quattro palle bianche formino due sistemi simili. Tutte le combinazioni che faranno toccare l'una delle palle del sistema nero riporteranno una palla nera. Se ora si immagina che i fili che uniscono le palle non si rompano, è chiaro che il numero di casi possibili non cambierà, né più né meno, come quello dei casi favorevoli all'estrazione delle palle nere; solamente, si tireranno fuori dall'una due palle per volta; la probabilità dunque di estrarre una palla nera dall'urna sarà la stessa di prima. Ma allora si ha evidentemente il caso dell'urna B, con la sola differenza che le tre palle di quest'ultima urna sono rimpiazzate da tre sistemi di due palle costantemente unite.

Quando tutti i casi sono favorevoli ad un evento, la sua probabilità si cambia in certezza e la sua espressione diviene uguale all'unità. Sotto questo rapporto, la certezza e la probabilità sono fra di loro comparabili, sebbene vi sia una differenza essenziale tra i due stati d'animo, cioè quando una verità è rigorosamente dimostrata, e quando invece si scorge una piccola sorgente di errore.

Nelle cose verosimili, la differenza dei dati posseduta da ciascun uomo su di esse è una delle cause principali della diversità di opinioni che si vedono regnare sugli stessi oggetti. Supponiamo per esempio che si abbiano tre urne A, B, C, di cui una contenga palle nere, mentre le altre due contengano palle bianche: si deve tirare una palla dall'urna C, e si domanda la probabilità che questa palla sarà nera. Se si ignora quale è quella delle tre urne, che contiene solamente palle nere, di modo che non si abbia alcuna ragione di credere che essa sia piuttosto C che B ovvero A, queste tre ipotesi appariranno ugualmente possibili; e

siccome una palla nera non si può estrarre che nella prima ipotesi, la probabilità di estrarla è uguale ad un terzo. Se si sa che l'urna A contiene palle bianche, l'indecisione verte allora soltanto sulle urne B e C, e la probabilità che la palla estratta dall'urna C sarà nera è di un mezzo. Infine, questa probabilità si cambia in certezza, se si è sicuri che le urne A e B non contengano che palle bianche.

Avviene così che il medesimo fatto, esposto davanti ad una numerosa assemblea, riscuota diversi gradi di credenza, secondo la portata delle conoscenze degli ascoltatori. Se l'uomo che lo riferisce ne è intimamente persuaso e se, per la sua condizione e per il suo carattere, ispira una grande fiducia, il suo racconto per straordinario che sia, avrà, per gli ascoltatori sprovvisti di senso critico, il medesimo grado di verosimiglianza di qualunque altro fatto ordinario narrato dal medesimo individuo, e a lui presteranno fede assoluta. Tuttavia se qualcuno d'essi sa che il medesimo fatto è negato da altri uomini ugualmente rispettabili, egli sarà in dubbio; e il fatto sarà giudicato falso dagli ascoltatori illuminati che lo troveranno contrario sia ai fatti realmente accaduti sia alle leggi immutabili della natura.

All'influenza dell'opinione di coloro che la moltitudine giudica più istruiti ed a cui essa ha l'abitudine di accordare fede sulle più importanti questioni della vita è dovuto il propagarsi di quegli errori che, nei tempi d'ignoranza, hanno coperto la faccia della terra; la Magia e l'Astrologia ce ne offrono due grandi esempi. Quegli errori inculcati sin dall'infanzia, accettati senza esame, e non aventi per base se non la credenza universale, si sono mantenuti per lunghissimo tempo, finché in ultimo il progresso delle scienze li ha distrutti nello spirito degli uomini illuminati, l'opinione dei quali in seguito li ha fatti sparire anche presso i popoli, per il potere dell'imitazione e dell'abitudine, che li aveva generalmente diffusi. Questo potere, il più efficace stimolo del mondo morale, stabilisce e conserva in tutta una nazione talune idee interamente contrastanti a quello ch'esso d'altra parte mantiene con lo stesso dominio. Quale indulgenza non dobbiamo dunque avere per le opinioni diverse dalle nostre, dal momento che questa differenza spesso non deriva da altro che dai diversi punti di vista nei quali le circostanze ci hanno messi! Illuminiamo coloro che non stimiamo non sufficientemente istruiti, ma prima esaminiamo severamente le nostre stesse opinioni, e soppesiamo con imparzialità le loro rispettive probabilità.

La differenza delle opinioni dipende ancora dalla maniera in cui si determina l'influenza dei dati conosciuti. La teoria delle probabilità si attiene a considerazioni così delicate, che non c'è da sorprendersi se con i medesimi dati due persone giungano a risultati diversi, soprattutto in questioni molto complicate. Esponiamo qui i principi generali di questa teoria.