

Editoriale

Ugo Leone

Se la mela fosse caduta un po' più distante dalla testa di Newton, e se, a proposito di mele, Eva e Adamo non avessero ceduto alla tentazione? Può il batter d'ali di una farfalla in Brasile provocare un tornado in Texas (Edward Lorenz)? Può bastare il movimento brusco di una mano per innescare il meccanismo che porta il mondo ad un'altra era glaciale (Hubert Lamb)? Perché lanciando tre dadi, la probabilità di uscita delle somme 10 e 11 è più probabile dell'uscita del 9 e del 12, nonostante entrambi i risultati si ottengano da un uguale numero di combinazioni (Galileo)? Che cosa sarebbe successo se la Helen di *Sliding doors* avesse perso il metrò? Quante probabilità aveva di perderlo? Probabilmente, forse, del doman non v'è certezza...

Questi "se" dei quali ho fatto solo una superficiale scelta potrebbero moltiplicarsi enormemente. E molti sarebbero indotti a dire che con i "se" non si fa la storia. È certamente così, ma non è solo per far lavorare la fantasia che si è tentati di ipotizzare gli scenari possibili e, soprattutto, non è per puri esercizi di fantasia che si ragiona sulla "probabilità che...".

Viviamo in una società probabilistica? Viviamo in una società nella quale poco è programmato, molto è affidato al caso. E caso è l'anagramma di caos. Quante sono le probabilità che...?

Come molti interessati a questi argomenti sanno, il calcolo della proba-

bilità del verificarsi e del ripetersi di un evento, da Pascal in poi è stato affrontato con maggiore frequenza (è il caso di dire) con riferimento al gioco, specialmente d'azzardo (Trombetti). Ed è stato affrontato con un approccio prevalentemente matematico. Era anche un modo di sancire una sorta di ineluttabilità del verificarsi di un evento in qualche modo "attutito" nel secolo scorso da Bruno de Finetti e Leonard Jimmie Savage che hanno caricato la probabilità anche di una dose di soggettività dando peso anche alla fiducia personale nel verificarsi di un evento (per esempio: ho studiato abbastanza per superare l'esame indipendentemente dagli umori del professore e da qualche vuoto di memoria).

Questo numero di *Ambiente, rischio, comunicazione* – familiarmente ARC –, come è nel compito che sin dal titolo della rivista ci siamo dati, si propone di affrontare il problema con specifico riguardo ai rischi e di dare la più efficace comunicazione dei risultati.

Chiedevo poco prima "quante sono le probabilità che...?": questa probabilità pochi la gestiscono e il suo calcolo, il calcolo che un evento, un'occasione, una situazione si verifichi o si verifichi il suo opposto sfugge ai più. E, peggio, sfugge l'importanza, talora vitale, di questa gestione. In questo numero questa valutazione viene fatta in modo approfondito nella valutazione dei rischi (Iunio Iervolino, Massimiliano Giorgio,

Pasquale Erto), nella gestione delle catastrofi naturali (Paolo Gasparini), i terremoti innanzitutto (Gordon Woo, Warner Marzocchi), e nella gestione stessa delle emergenze (Guido Bertolaso) e della protezione civile (Mauro Dolce, Daniela Di Bucci).

Certo non vi sono certezze, ma nel caso della previsione e gestione dei rischi qualunque elemento, qualunque notizia in più a disposizione può avere ricadute formidabili sulla qualità della vita in termini di sicurezza.

Non vi sono certezze. Ce lo ricorda anche Guido Trombetti, a proposito dell'articolo *Soccer matches as experiments: how often does the 'best' team win?* che G.K. Skinner e G.H. Freeman, ricercatori dell'Università del Maryland, hanno pubblicato su *Journal of applied statistics* nel quale con un'accurata analisi statistica gli autori concludono che in un torneo la probabilità che non vinca la squadra più forte è del 78%. Se è così è lecito anche chiedersi qual è la probabilità che il Napoli vinca lo scudetto.

Non vi sono certezze, ma probabilità dal cui calcolo si fanno scaturire azioni e comportamenti importanti.

In conclusione mi piace ricordare il "paradosso" di Lamb. Secondo il climatologo inglese Hubert Lamb la complessità di cause e interazioni che contribuiscono a determinare il clima è particolarmente delicato: «Potrebbe bastare il movimento brusco di una mano per innescare il meccanismo che porta il mondo ad un'altra era glaciale». Il perché è presto spiegato: «Il piccolo vortice creato dalla mano potrebbe andare a ingrossarne un altro, che crescendo su se stesso potrebbe produrre un forte temporale. L'abbassamento brusco della temperatura forse anticiperebbe di molto una nevicata e la neve, riflettendo i raggi solari, comporterebbe un raffreddamento generale. L'estate successiva forse non sarebbe

più in grado di sciogliere completamente le nevi invernali, le nuove nevicata sarebbero ancora più abbondanti e in poche stagioni via via sempre più sfavorevoli, si potrebbe arrivare ad una vera e propria glaciazione». Certo, si tratta di un evidente quanto significativo paradosso; e lo riconosce lo stesso Lamb. Il quale, però, avverte che «nel dubbio conviene tenere le mani in tasca». Tutto ciò spiega perché le previsioni meteorologiche, sebbene descritte con le equazioni deterministiche della fisica ed elaborate con raffinate tecniche di calcolo eseguite da super computer, producano risultati ancora approssimativi. E si comprende anche perché, con un efficace gioco di parole, l'articolo nel quale Alexander Garcia affronta questo argomento si intitola *Cambiamento climatico: un clima di incertezze*.

Un esempio significativo, proprio mentre scrivo queste considerazioni, è dato dall'allarme provocato dal cosiddetto uragano Cleopatra che si attendeva, si prevedeva, si temeva, con discreta probabilità, facesse danni un po' dovunque sull'intero territorio: in modo particolare in due grandi città come Roma e Napoli. La Protezione Civile ha allertato amministratori e cittadini. L'uragano è passato. Le ferite sono state lievi; le città ne hanno risentito poco o niente. E, come spesso accade in queste circostanze, il giorno dopo lo scampato pericolo si è da più parti ironizzato sull'esagerato allarme trasformatosi in allarmismo. Dimenticando in tal modo le vittime e i danni di situazioni, anche del recente passato, nelle quali non c'era stato allarme o, peggio, non se ne era tenuto conto. Dunque, bene ha fatto la Protezione Civile ad allertare amministratori e cittadini sulla probabilità di un rischio meteorologico. In questi casi, come scrive Gasparini nel suo articolo in questo numero, «si tratta sempre e solo di probabilità ed è possibile che si verifichi l'evento di probabilità minore

o che le misure prese si rivelino eccessive». Poco male. L'importante è che si sia pronti con le difese idonee. Questa si chiama cultura del rischio.

Il problema resta sempre il modo in cui comunicare e informare con l'obiettivo se non di dare certezze di limitare il più possibile equivoci e incertezze. Cioè dare conoscenze e consapevolezza.

«Scordatevi gli oroscopi, che sono un intollerabile avanzo di Medioevo infiltrato in mezzi che dovrebbero occuparsi di informazione». Ha scritto Marco Cattaneo nell'editoriale (*Scienza e prevenzione*) al numero di ottobre 2012 di *Le Scienze*. «E, per il momento, scordatevi la possibilità di prevedere i terremoti, l'evoluzione precisa del meteo o l'eventualità che una persona si ammali

di una specifica malattia. Sono problemi complessi, nel senso scientifico del termine, e non disponiamo ancora né di modelli sufficientemente precisi né della potenza di calcolo idonea per risolvere equazioni che comporterebbero un numero spaventoso di variabili. Ammesso che potremo mai riuscirci».

Forse si riuscirà a disporre di tutto questo. È probabile. Ma è incerto e non prevedibile il quando. Ma si ha fiducia che accada perché, come conclude Cattaneo, «la scienza è la più spettacolare avventura che abbiamo mai intrapreso. E lo strumento più credibile a cui affidarci per progettare il nostro futuro».

