



PERCEZIONE E PAURA DEI RISCHI TECNOLOGICI

The experiential system based on affective evaluations is crucial in the perception of nuclear risk. This system, that granted human survival, sometimes induces in error and can not explain the difference between observed judgments of nuclear risk. This difference can be explained by the different learning experiences to which different groups of people are exposed.

Il sistema esperienziale basato sulla componente emotiva è determinante nella percezione del rischio nucleare. Tale sistema, che ha garantito la sopravvivenza dell'uomo, talvolta induce in errore e non riesce a rendere conto della diversità dei giudizi sul nucleare. Questo risultato non può che essere imputato all'apprendimento, e in particolare al diverso tipo di apprendimento cui gli individui sono esposti.

Il recente disastro verificatosi in Giappone ha riaperto una discussione, che si era affievolita ma non tacitata, nell'opinione pubblica sulla «pericolosità» del nucleare. Com'è noto, l'11 marzo 2011 un evento naturale prevedibile, ma imprevisto, di straordinaria gravità come un terremoto di magnitudo 9,0 ha causato un'ondata anomala di forza devastante che si è abbattuta su una cittadina, Fukushima, che ospita una centrale nucleare. L'incidente che ne è scaturito è stato ritenuto dagli esperti il secondo maggior disastro nucleare dopo quello di Chernobyl, benché più complicato a causa del fatto che tutti i reattori dell'impianto sono stati interessati dagli effetti dello tsunami.

1. DISASTRI ATOMICI

Il Giappone dell'epoca post-bellica non era certamente nuovo ad eventi drammatici nel contesto nucleare. Si ricorderà, infatti, che nell'agosto del 2004 un getto di vapore ad altissima temperatura fuoriuscito dalla centrale nucleare di Mihama, 350 km ad ovest di Tokyo, uccise 4 operai e ne ferì in modo grave altri 7. Nella zona ed in tutto il Giappone si è nuovamente vissuto l'incubo del nucleare, ancora impresso nelle menti da quando il 6 agosto del 1945 venne sganciata la prima bomba atomica su Hiroshima ed il 9 agosto quella su Nagasaki. Per fortuna, nessun rischio di radiazioni fu lanciato dalle autorità e la paura presto rientrò. All'origine dell'incidente c'era stato, ovviamente, l'errore umano: i tubi del sistema di circolazione erano spessi appena 1,4 millimetri, mentre dovevano essere spessi almeno 4,7 millimetri per reggere la tensione, ma i responsabili della centrale non avevano incluso i tubi tra le voci sottoposte a regolare controllo.

La zona nei pressi di Mihama, in Giappone, viene anche chiamata l'«anello nucleare» perché vi risiedono ben 13 centrali nucleari, ma la gente non sembra preoccuparsi troppo. Il direttore di un piccolo albergo, situato in quell'area «nuclea-

* Docente di Psicologia cognitiva e della decisione,
Università di Padova
rino.rumiati@unipd.it

** Docente di Psicologia generale,
Università di Trento
lucia.savadori@unitn.it

rizzata», intervistato per «la Repubblica» (11 agosto 2004) dichiarava che: «Noi qui dipendiamo dal nucleare, oltre l'80% delle persone che vivono in questa regione lavorano per il nucleare» e un autista di taxi continuava: «Qui nessuno si preoccupa del nucleare, se succede qualcosa moriremo tutti». Un atteggiamento che mette in luce la plasticità del sistema cognitivo umano. Infatti gli individui, da un lato, giudicano il rischio enfatizzando i benefici economici individuali derivanti dal nucleare e, dall'altro, si adattano di fronte a un pericolo costante ed involontario, ovvero una fonte di rischio sulla quale non hanno la possibilità di agire.

Di fronte ad un'opinione pubblica disorientata dalle differenti fonti di informazione che in maniera crescente fornivano dati che mettevano in rilievo la gravità della situazione per le popolazioni di Fukushima, gli esperti si sono affrettati a sollecitare un atteggiamento guidato dalla logica e a non cedere a risposte condizionate dall'ansia o dalla paura. Reazioni emotive come queste sono ritenute ingiustificate nella convinzione che straordinariamente il nucleare sembra essere una delle tecnologie più sicure rispetto a tante altre che, invece, vengono accettate facilmente e talvolta senza profonde riflessioni critiche da parte di diverse tipologie di persone. Per esempio, la produzione e il consumo di carbone, di petrolio e di gas sembrano essere responsabili, ogni anno, della morte di molte più persone a causa di incidenti e di inquinamento, come sostenuto anche da Seth Borenstein su «The Canadian Press» del 24 marzo 2011.

Nella stessa edizione di «The Canadian Press» Paul Slovic, uno dei più noti e competenti studiosi di percezione

del rischio nel mondo – presidente della *Decision Research*, centro di ricerca sulle decisioni in Eugene, Oregon, e professore all'Università dell'Oregon – metteva in evidenza il fatto che «mentre la scienza tratta il problema in maniera analitica, la maggioranza di noi valuta il rischio sulla base delle sensazioni e dell'intuizione... Le radiazioni generano un forte sentimento di paura – non una reale paura, direi più un'ansia che un terrore vero e proprio».

In effetti non meraviglia che il nucleare faccia paura, così come non meraviglia che lo si consideri una tecnologia molto rischiosa. Si tratta, infatti, di una fonte di rischio prodotta dall'uomo, invisibile ai nostri sensi, fuori dal nostro controllo, difficile da capire. Presenta cioè quelle caratteristiche che la gente prende in considerazione per valutare i rischi (Slovic 1987).

È, inoltre, associata alle maggiori catastrofi che restano fissate nella nostra memoria, come lo resterà per moltissimo tempo anche Fukushima (Brown e Kulik 1977). Inoltre, le conseguenze di un incidente sono molto gravi per l'uomo e per l'ambiente perché possono far insorgere il cancro nei già nati o delle malformazioni genetiche nei nascituri, entrambe malattie che fanno molta più paura delle malattie cardiovascolari che invece costituiscono le cause di morte o di invalidità permanente tra le più gravi e frequenti.

Un quarto di secolo fa si verificò forse il più tragico disastro nucleare della storia. A Chernobyl, infatti, una serie di errori tecnici e di violazioni di procedure di sicurezza ebbe come conseguenza ultima una fortissima esplosione nella centrale con lo scopercchiamento del reattore. Qualche anno prima di questa catastro-

fe Slovic, assieme ai colleghi del *Decision Research*, svolse una ricerca sulla percezione del rischio per vedere se esistessero differenze di giudizio tra diverse tipologie di persone, con differente grado di *expertise*. I ricercatori del *Decision Research* intervistarono tre gruppi di partecipanti non esperti – aderenti ad un movimento (caucus) a sostegno dei diritti delle donne di Eugene, studenti dell'Università dell'Oregon e professionisti aderenti ad un club di Eugene – e un gruppo di esperti – geografi, biologi, biochimici, economisti, etc. A tutti costoro veniva chiesto di ordinare 30 fonti di rischio rispetto alla possibilità di morire come conseguenza delle attività o tecnologie indicate nella lista. I risultati mostrarono che mentre c'era una sostanziale omogeneità tra le valutazioni espresse dai tre gruppi di non esperti, l'ordine di rango formulato dagli esperti era invece molto differente, in particolare per quanto riguardava la valutazione del rischio nucleare: mentre tutti gli intervistati non esperti collocavano il nucleare al primo posto di gravità dei rischi, gli esperti lo collocavano soltanto al 20° posto.

2. VALUTARE I RISCHI

Ai giorni nostri, nei Paesi sviluppati vi sono tre modi fondamentali con cui affrontiamo il rischio. Il «rischio come sentimento» si riferisce alle reazioni veloci, istintive e intuitive che abbiamo di fronte ad una qualche forma di pericolo. Il «rischio come analisi» si riferisce alla gestione del pericolo che si avvale della logica, della ragione e dei dati scientifici. Quando i nostri istinti ancestrali (i sentimenti) e le analisi scientifiche moderne

(la logica) si scontrano, diventiamo dolorosamente consapevoli di una terza realtà – il «rischio come politica» (Slovic 2010).

Non è una novità constatare che, nonostante il progresso scientifico e tecnologico che l'uomo ha favorito, i sentimenti e i giudizi intuitivi rimangono ancora il mezzo predominante con cui gli esseri umani valutano il rischio. Infatti, a nessuno di noi verrebbe in mente di fare un'attenta analisi rischi-benefici, con la lentezza e la precisione necessaria al caso, solo per decidere se salutare oppure no una persona sconosciuta che incrociamo su un sentiero di montagna. Nella maggior parte dei casi, anche se non in tutti, la nostra valutazione del rischio è gestita in maniera automatica e veloce da quello che è stato definito il metodo di pensiero «esperienziale».

Le caratteristiche del pensiero esperienziale sono state illustrate per la prima volta nel 1992 da Seymour Epstein, uno psicologo sociale che aveva notato che le persone erano sistematicamente condizionate nei giudizi e nelle scelte più da quello che provavano, e quindi dai sentimenti, piuttosto che da ciò che sapevano, e quindi dalla ragione (Kirkpatrick ed Epstein 1992).

A questa conclusione Epstein arriva utilizzando compiti estremamente semplici. Per esempio, se si offriva alle persone la possibilità di scegliere di estrarre un biglietto vincente pescando tra due urne, dove in una c'erano 9 possibilità di vincere su 100 e nell'altra c'era 1 possibilità di vincere su 10, la maggior parte delle persone sceglieva la prima anche se era perfettamente consapevole che la probabilità era quasi uguale o leggermente inferiore nella prima che nella seconda urna. La prima urna, infatti, evoca

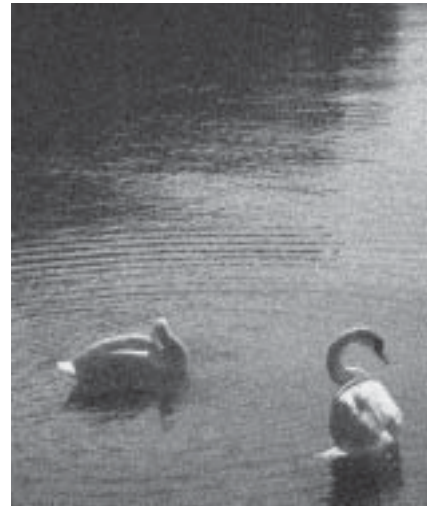
maggiori sentimenti piacevoli poiché ha 9 possibilità di vincere, la seconda invece ne evoca meno perché ne ha 1 sola. Secondo Epstein, i sentimenti positivi motivano all'azione volta a riprodurre quei sentimenti mentre i sentimenti negativi, invece, motivano all'azione volta ad evitare quei sentimenti.

Quando in questo contesto si parla di sentimenti connessi con il rischio, non necessariamente si parla di paura vera e propria, anche se certamente una delle emozioni predominanti di fronte al pericolo è la paura. Tuttavia, sembra che a motivare le nostre scelte e le nostre azioni di fronte al pericolo siano piuttosto delle emozioni più tenui e leggere, che abbiamo appunto definito sentimenti affettivi. I sentimenti affettivi possono essere positivi o negativi e possono essere più o meno consapevoli. Le nostre reazioni affettive di fronte ai rischi presenti nel mondo sono immediate e veloci e non necessitano di ragionamento.

3. LE REAZIONI «AFFETTIVE» NELLA PERCEZIONE DEL RISCHIO NUCLEARE

Il ruolo centrale che le reazioni «affettive» hanno nella scelta e nella decisione è stato riconosciuto da diversi studiosi, ad esempio da Mowrer (1960) e da Tomkins (1962), e in tempi più recenti da Kahneman e Frederick (2002) e spazia attraverso diversi ambiti disciplinari affini a quello delle decisioni, dalla psicologia alle neuroscienze, dalla percezione alla psicologia della memoria.

Il ruolo delle reazioni affettive è ovviamente centrale anche nella percezione del rischio del nucleare. La rilevanza di tali reazioni non si esaurisce, quindi, nel manifestarsi



come risposta all'evento rischioso. In realtà, la componente emotiva accompagna ed orienta il giudizio, la decisione. La prova di ciò è emersa in un importante studio svolto da Finucane e collaboratori (2000) in cui venivano fornite a quattro gruppi di persone quattro diversi tipi di informazione pensati per manipolare la reazione affettiva aumentando o diminuendo i benefici percepiti o aumentando o diminuendo i rischi percepiti del nucleare. I risultati dello studio mostrarono che se una persona riceveva delle informazioni che ne enfatizzavano i rischi, modificava non solo i propri giudizi sui rischi del nucleare (aumentandoli), ma anche i propri giudizi sui benefici di questa fonte di rischio (diminuendoli), che invece non erano menzionati nelle informazioni fornite. Allo stesso modo, se una persona riceveva informazioni che ne enfatizzavano i benefici, modificava i propri giudizi sui benefici, in maniera coerente, aumentandoli, ma modificava anche i propri giudizi di rischio, sempre coerentemente, diminuendoli. Da questi risultati gli autori hanno tratto la conclusione che i giudizi di rischio e di beneficio del nucleare vengono generati a partire da un giudizio globale che cia-

scuno di noi ha di quel rischio che non è neutro ma è «affettivamente» connotato come più o meno positivo a seconda delle nostre esperienze dirette o indirette. Se il nostro giudizio globale è negativo, il pensiero del nucleare susciterà emozioni negative che a loro volta ci indurranno a valutare alti i rischi e bassi i benefici. L'esatto opposto accadrà se invece il nostro giudizio è positivo. Questi giudizi sono veloci ed automatici e fanno parte di quel meccanismo citato prima di pensiero esperienziale, che caratterizza il modo «sentimentale» con cui affrontiamo il rischio.

Nella maggior parte dei casi, quindi, percepiamo rischiosa l'energia prodotta dall'atomo perché l'immagine o il pensiero di quella fonte di rischio ci genera dei sentimenti negativi, e solo dopo tentiamo di giustificare questo nostro giudizio con dei ragionamenti più di tipo logico e razionale. Le nostre reazioni emotive, pertanto, sarebbero le prime reazioni espresse dal nostro sistema di valutazione, e possono prodursi anche senza che noi ne siamo consapevoli. Spesso, infatti, noi non siamo così consapevoli di essere contro o a favore di qualcosa, come invece lo sono i nostri sentimenti. Ce ne accorgiamo quando le nostre reazioni emotive si scontrano con la ragione come nel caso della dieta ipocalorica (so che non dovrei mangiare il gelato, ma ne ho tanta voglia) o del fumo da sigaretta. In queste circostanze, il pensiero esperienziale ci induce in «errore», ma questi sono solo alcuni casi limite, perché nella maggior parte dei casi il pensiero esperienziale ci permette di prendere decisioni sagge e utili per la nostra sopravvivenza. Per esempio, è stato osservato che l'incapacità di provare reazioni emotive

impedisce agli individui di decidere «razionalmente» ciò che è meglio o peggio per sé (Damasio 1994). Alcuni pazienti neurologici, che avevano subito un danno alla corteccia prefrontale deputata alla elaborazione delle emozioni, non riuscivano a completare in maniera proficua un gioco di carte in cui bisognava scegliere, da 4 mazzi, quale carta girare. Ad ogni mazzo era associata una certa probabilità di vincere o di perdere. Ma due mazzi erano «buoni», poiché consentivano di vincere somme modeste ma esponevano il decisore a perdite moderate, mentre gli altri due mazzi erano «cattivi», poiché consentivano di ottenere vincite elevate ma esponevano il decisore a perdite altrettanto elevate. I pazienti neurologici, anche dopo aver fatto una certa esperienza con i mazzi di carte, non riuscivano a scegliere i mazzi buoni, ma continuavano a scegliere un po' di carte da quelli buoni ed un po' di carte da quelli cattivi. Ma non era un problema di memoria perché la memoria, misurata con altre prove, era assolutamente normale. Misurando quello che succedeva al loro sistema emotivo è stato scoperto che i pazienti neurologici non provavano le emozioni anticipatorie, ovvero quelle che permettono agli individui di decidere se quello che stanno per fare è pericoloso o meno, prima di farlo. Per i pazienti neurologici, quindi, tutti i mazzi erano uguali, da un punto di vista emotivo. Le persone normali, invece, imparavano prestissimo a riconoscere i mazzi buoni e quelli cattivi e a fare scelte vincenti (Bechara, Damasio, Tranel e Damasio 1997). Questi dati costituiscono una conferma dell'ipotesi che un inadeguato funzionamento del sistema emotivo impedisce di sapere che cosa

è pericoloso e che cosa non lo è e condanna gli individui ad una condizione di *impasse* decisionale anche in scelte molto semplici e affatto rischiose. Il pensiero esperienziale, pertanto, è utile e fortemente adattivo.

4. RISPOSTE ISTINTIVE E RUOLO DELL'APPRENDIMENTO

Se le nostre reazioni emotive istintive ci servono per decidere riguardo ai rischi come il nucleare, come mai gli esperti valutano il rischio solo sulla base della logica? Anche questo è un mito da sfatare, come il fatto appena discusso che le emozioni non servano per decidere bene. Infatti, da una ricerca condotta in Italia da Savadori e colleghi è emerso che anche gli esperti usano il pensiero esperienziale ed il sistema basato sulle emozioni per valutare i rischi ed i benefici di una serie di biotecnologie, solo che, diversamente dal pubblico, il loro giudizio globalmente positivo li spinge a valutare i rischi bassi ed i benefici alti (Savadori, Savio, Nicotra, Rumiati, Finucane e Slovic 2004). Le persone comuni, invece, danno delle biotecnologie un giudizio globalmente negativo e ritengono che siano molto rischiose e offrano pochi benefici. In entrambi i campioni, tuttavia, sia tra gli esperti che tra le persone non esperte, i giudizi di rischio e di beneficio erano negativamente correlati. Questo risultato costituisce una prova dell'utilizzo di una valutazione globale generale da cui vengono derivati i giudizi di rischio e di beneficio, come nel caso del nucleare prima descritto. Naturalmente, a seguito di ciò che abbiamo appena detto, sorge un interrogativo e cioè: se gli individui utilizzano pre-

valentemente il sistema esperienziale ed emotivo per valutare il nucleare, come mai si registrano giudizi tanto diversi e contrastanti su questa fonte di rischio?

I nostri giudizi, così come quelli degli esperti, sono il frutto in parte di una istintiva reazione geneticamente determinata e in parte sono imputabili a processi di un apprendimento. La repulsione istintiva che ci produce la fotografia di un neonato con malformazioni genetiche prodotte da contaminazione da radiazioni è una reazione geneticamente predeterminata che si riproduce in tutti noi, sia che siamo degli esperti, sia che siamo dei neofiti.

Il giudizio sull'uso o meno del nucleare come fonte di energia, invece, non può esaurirsi in un giudizio istintivo, poiché il nostro sistema esperienziale, creatosi milioni di anni fa, non è stato predisposto per valutare tecnologie così complesse. Quella modalità di giudizio, quindi, non può essere che il frutto di un apprendimento. Perciò è proprio in virtù del diverso apprendimento cui gli individui sono stati esposti che si possono generare dei giudizi così diversi sul-

l'uso del nucleare come fonte di energia. Gli esperti hanno avuto un'istruzione tecnica che permette loro di valutare aspetti che i non esperti molto probabilmente non sono nemmeno in grado di immaginare. La loro esperienza suggerisce che globalmente il nucleare è un bene. Noi, invece, possiamo valutare solo ciò di cui abbiamo fatto un'esperienza diretta o indiretta, e cioè gli incidenti nucleari, e questi apprendimenti ci dicono che l'energia nucleare è un male.

È possibile modificare la percezione di questa particolare fonte di rischio? In teoria, interventi di questo tipo sarebbero possibili; in pratica, la strada è decisamente in salita. La teoria dell'«affect» suggerisce che sarebbe possibile modificare la nostra percezione del rischio del nucleare se fossimo esposti ad esperienze positive legate a quella fonte di rischio, esperienze caratterizzate da una certa intensità emozionale, tali da neutralizzare quelle negative e modificare il giudizio globale che abbiamo di quel rischio. Anche se ciò si potesse realizzare, bisognerebbe considerare che quando si parla di impatto di esperienze emotive negative e

positive il piano di confronto non è equo. Infatti, potrebbero bastare poche esperienze negative per orientare i nostri giudizi verso la polarità negativa, mentre potrebbe essere richiesto un numero maggiore di esperienze positive per orientare i nostri giudizi verso la polarità positiva. In alternativa, si potrebbero istruire persone appartenenti a diverse categorie di pubblico sui rischi e sui benefici dei diversi sistemi di produzione energetica; in altre parole, rendere tutti un po' più esperti. Questo è ciò che è stato fatto quando si è cercato di educare il pubblico attraverso l'informazione. Questa via è senza dubbio lunga e difficile perché necessita di un'adeguata motivazione da parte delle persone a voler apprendere, e di un'adeguata capacità di riuscire a comprendere le informazioni tecniche. Inoltre, anche se tutti fossimo trasformati in «esperti», non è detto che così facendo si sortisca un giudizio globale positivo, come è testimoniato dal fatto che sul nucleare nel «mondo» degli esperti le posizioni sono tutt'altro che condivise.

Padova-Trento, Maggio 2011

BIBLIOGRAFIA

- BECHARA A., DAMASIO H., TRANEL D., DAMASIO A.R. (1997), *Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy*, in «Science», n. 275, pp. 1293-1295.
- BROWN R., KULIK J. (1977), *Flashbulb memories*, in «Cognition», n. 5, pp. 73-99.
- DAMASIO A.R. (1994), *Descartes' Error: emotion, reason, and the human brain*, Grosset/Putnam, New York.
- FINUCANE M.L., ALHAKAMI A., SLOVIC P., JOHNSON S.M. (2000), *The affect heuristic in judgments of risks and benefits*, in «Journal of Behavioral Decision Making», n. 13, pp. 1-17.
- FISCHHOFF B., SLOVIC P., LICHTENSTEIN S., READ S., COMBS B. (1978), *How safe is safe enough? A psychometric study of attitudes towards technological risks and benefits*, in «Policy Sciences», n. 8, pp.127-152.
- KAHNEMAN D., FREDERICK S. (2002), *Representativeness Revisited: Attribute Substitution in Intuitive Judgment*, in GILOVICH T., GRIFFIN D., KAHNEMAN D. (a cura di), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive thought*, Cambridge University Press, New York.
- KIRKPATRICK L.A., EPSTEIN S. (1992), *Cognitive-experiential self-theory and subjective probability: Further evidence for two conceptual systems*, in «Journal of Personality and Social Psychology», n. 63, pp. 534-544.
- MOWRER O.H. (1960), *Learning theory and behavior*, John Wiley & Sons, New York.
- SAVADORI L., SAVIO S., NICOTRA E., RUMIATI R., FINUCANE M., SLOVIC P. (2004), *Expert and Public Perception of Risk from Biotechnology*, in «Risk Analysis», n. 24, pp. 1289-1299.
- SAVADORI S., RUMIATI R. (2005), *Nuovi rischi, vecchie paure*, Il Mulino, Bologna.
- SLOVIC P. (1987), *Perception of risk*, in «Science», n. 236, pp. 280-285.
- SLOVIC P. (2000), *The perception of risk*, Earthscan, London.
- SLOVIC P. (2010), *The feeling of risk: New perspectives on risk perception*, Earthscan, London.
- TOMKINS S.S. (1962). *Affect, imagery, and consciousness. Vol. 1. The positive affects*, Springer, New York.