

COME RAGIONANO I GIUDICI:
RAZIONALITÀ, EURISTICHE E ILLUSIONI
COGNITIVE

Criminalia
Annuario di scienze penalistiche

in disCrimen dal 22.10.2018

*Gustavo Cevolani*¹

*Vincenzo Crupi*²

SOMMARIO 1. Introduzione — 2. Pensieri lenti e pensieri veloci — 3. Illusioni cognitive e trappole mentali nel ragionamento giudiziario — 3.1. Ancore irrilevanti — 3.2. (S)ragionare con l'incertezza: Linda e Dina — 3.3. (S)ragionare con l'incertezza: intuizione e statistica — 4. Una giustizia prevedibilmente irrazionale? — Riferimenti bibliografici.

1. Introduzione

In un ormai famoso studio del 2011, gli autori esaminarono le decisioni di otto giudici israeliani che si avvicendarono su due tribunali lungo un periodo di dieci mesi. Furono raccolti i dati relativi a cinquanta sedute giornaliere, durante le quali il giudice doveva decidere a favore o contro la richiesta di libertà condizionale avanzata dai detenuti di quattro grandi istituti penitenziari (in totale furono registrate 1112 decisioni, il 64% delle quali contro la concessione della libertà condizionale). Lo scopo dello studio era registrare la percentuale di decisioni positive (cioè a favore del detenuto) e l'andamento giornaliero di questo numero. A questo scopo, ogni giornata fu divisa in tre periodi, separati dalle due pause che il giudice si prendeva per riposare e consumare una merenda o un pranzo (l'orario delle pause era a discrezione del giudice). I risultati furono eclatanti: la percentuale di decisioni a favore della libertà condizionale si attestava regolarmente attorno al 65% all'inizio di ognuno dei tre periodi (quindi all'apertura mattutina della seduta, subito dopo la prima pausa e subito dopo la seconda), per poi scendere inesorabilmente quasi a zero (e comunque ampiamente sotto al 20%) verso la fine dello stesso periodo. In altre parole, sembra che un detenuto possa nutrire buon speranze di vedersi concessa la libertà

¹ Ricercatore in Logica e Filosofia della Scienza. Scuola Alti Studi IMT Lucca. E-mail: g.cevolani@gmail.com.

² Professore associato di Logica e Filosofia della Scienza. Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione, Università di Torino.

condizionale se il suo caso viene discusso da un giudice “fresco”, all’inizio del giorno o dopo una pausa; ma che le sue *chance* si riducano drasticamente man mano che la seduta procede e siano quasi nulle se si arriva in vista della prossima pausa, quando il giudice è presumibilmente stanco, annoiato e affamato³.

I risultati appena citati sono inquietanti perché mettono in discussione l’idea di una giustizia affidabile, imparziale e soprattutto “oggettiva”. Chiunque riconosce, magari malvolentieri, che “anche i giudici sono umani”, come del resto gli avvocati, i medici, i poliziotti, i politici e qualsiasi altra figura che svolga un ruolo particolarmente delicato per le sue ricadute sulla vita delle altre persone. Tuttavia, riesce molto difficile ammettere che decisioni potenzialmente esiziali dipendano in modo sistematico da fattori irrilevanti e, in teoria, del tutto estranei al contesto della decisione stessa (come il momento in cui un caso viene discusso e la sua vicinanza alla pausa pranzo). Ma questo è appunto ciò che lo studio sui “giudici affamati” sembra dimostrare.

Il buon funzionamento dell’ordinamento legale e giuridico di un paese dipende, in modo significativo, dalla qualità delle decisioni e delle scelte dei suoi protagonisti: giudici, pubblici ministeri, giurati, avvocati, periti, testimoni, investigatori e così via. Inoltre, nella misura in cui la legislazione è il prodotto delle scelte e deliberazioni, individuali e collettive, di professionisti del diritto, queste determineranno anche la qualità del sistema stesso di norme e leggi che regola le azioni e interazioni delle figure citate. Per questo motivo, lo studio del ragionamento giuridico – cioè di come giudici, pubblici ministeri e giurati comprendono e valutano le informazioni in loro possesso, ne traggono le dovute conclusioni e, a partire da queste, prendono determinate decisioni – ha attratto l’attenzione non solo degli studiosi di diritto, ma anche di filosofi, logici, psicologi, economisti, informatici e in generale di chiunque si interessa allo studio della razionalità umana⁴. Il ragionamento giuridico rappresenta infatti solo una delle forme di “ragionamento esperto” – accanto per esempio al ragionamento

³ Lo studio originale è Danziger, Levav e Avnaim-Pesso (2011, si veda in particolare la figura 1 a p. 6890), ripreso poi da moltissimi altri, compreso Kahneman (2011, pp. 48-9), che ne ha curato la pubblicazione su PNAS (la prestigiosa rivista della *National Academy of Science* americana). L’interpretazione più comune, suggerita anche dagli autori, è che il deperimento progressivo delle risorse cognitive dei giudici determini una tendenza a scegliere l’opzione “di *default*”, cioè a favore dello *status quo*. Commenti critici rilevanti sui dettagli dello studio e soprattutto sulla sua interpretazione sono in Weinshall-Margel e Shapard (2011) e Glöckner (2016).

⁴ Della vasta letteratura sull’argomento, ci limitiamo a citare alcuni utili contributi recenti in italiano, in cui il lettore potrà trovare numerosi riferimenti agli studi originali: si vedano in particolare Canale (2013) e Tuzet (2010) per il ragionamento giuridico in generale, Gulotta (2011) per la psicologia forense e investigativa e Festa (2010) e Garbolino (2014) per una prospettiva epistemologica.

medico – in cui sono all’opera le facoltà di cognizione, inferenza e decisione proprie degli esseri umani in generale, applicate a un ambito professionale specifico (cfr. Festa 2010, pp. 99-100). Comprendere il ragionamento giuridico e le sue caratteristiche peculiari serve quindi sia a far luce sulla ragione umana in generale sia a mettere alla prova diverse “teorie della razionalità” in un settore particolare.

Nel corso degli ultimi decenni, gli studiosi del ragionamento (soprattutto psicologi ed economisti) hanno accumulato un’impressionante mole di dati sul funzionamento del nostro cervello e sulle caratteristiche dei processi mentali che usiamo per ragionare e prendere la miriade di decisioni, grandi e piccole, necessarie a condurre le nostre attività quotidiane. Queste ricerche stanno rapidamente crescendo per numero e importanza, come testimoniato dal premio Nobel assegnato lo scorso anno a Richard Thaler, un economista comportamentale americano dell’università di Chicago, “per avere gettato un ponte fra l’analisi economica e quella psicologica delle decisioni individuali” (cfr. Sunstein e Thaler 2008). Il premio si aggiunge al Nobel per l’economia già assegnato nel 2002 allo psicologo israeliano Daniel Kahneman, un pioniere di questo campo di studi (assieme al suo storico collaboratore Amos Tversky, morto prima di poter ricevere il premio) col quale lo stesso Thaler collaborava da anni (cfr. Kahneman 2011).

I risultati ottenuti da questi studiosi fanno luce sui meccanismi che stanno alla base dei nostri ragionamenti e delle nostre decisioni; ma documentano, soprattutto, le deviazioni sistematiche e prevedibili del pensiero umano dalle regole della teoria del ragionamento corretto (in particolare la logica e la teoria della probabilità). Il fatto che tutti noi, compresi esperti, professori e professionisti, utilizziamo strategie di ragionamento che deviano regolarmente da quelle prescritte dalla teoria ha naturalmente implicazioni di notevole rilevanza pratica. Non a caso, ha attirato l’attenzione di molti professionisti in diversi ambiti; per esempio, i medici hanno cominciato a studiare le proprie modalità di ragionamento e diagnosi alla luce degli studi psicologici, nel tentativo di correggerle e migliorarle⁵. Nel presente saggio, ci concentriamo invece sul ragionamento giudiziario, con lo scopo di offrire una breve rassegna della letteratura sui processi decisionali e sulle loro distorsioni in ambito legale. Anche se circoscritta, tale letteratura è già sufficientemente ampia da non

⁵ Per una introduzione all’ormai ampia letteratura sullo studio empirico del ragionamento e delle decisioni in ambito clinico rimandiamo a Motterlini e Crupi (2005, 2006); una selezione di contributi fondamentali sull’argomento sono raccolti in Crupi, Gensini e Motterlini (2006). Motterlini (2008) è un’accessibile rassegna in italiano.

permettere un trattamento completo in questa sede; ci limiteremo quindi ad alcuni temi ed esempi che crediamo più interessanti per un lettore professionista di diritto penale. Nel prossimo paragrafo 2, descriviamo rapidamente i principali risultati della psicologia cognitiva e dell'economia comportamentale relativi al ragionamento e alla decisione individuale. Nel paragrafo 3, consideriamo più nel dettaglio alcuni esempi di distorsione cognitiva nel ragionamento giudiziario. Infine, nel paragrafo 4 suggeriamo alcune conclusioni, alcune connessioni con altre aree di studio e alcune idee per successive direzioni di ricerca.

2. Pensieri lenti e pensieri veloci

Lo studio della razionalità umana – cioè di come si dovrebbe ragionare, di cosa si dovrebbe credere alla luce di certe informazioni, di quali decisioni si dovrebbero prendere dati i propri fini e i mezzi a disposizione – è un tema filosofico tradizionale, che appartiene all'ambito della cosiddetta epistemologia o teoria generale della conoscenza umana (inclusa la conoscenza scientifica). All'inizio dello scorso secolo, le riflessioni sulla razionalità più influenti sono state però sviluppate soprattutto da economisti di formazione matematica. La ragione è duplice. In primo luogo, se si ammette una definizione ampia dell'economia come “la scienza che studia il comportamento umano come relazioni fra fini e mezzi scarsi con impieghi alternativi” (Robbins 1932), una spiegazione economica consisterà nel mostrare come certi fenomeni sociali siano il risultato dell'interazione di numerose scelte e azioni finalizzate a “massimizzare l'utilità” degli individui coinvolti. In secondo luogo, a partire dai lavori sulla probabilità di Pascal e Fermat nel Seicento e di Bayes nel secolo successivo, i matematici hanno sviluppato strumenti sempre più raffinati per costruire una teoria formale che specifica in modo rigoroso come gli individui dovrebbero agire per massimizzare la loro utilità. I loro risultati ampliarono in maniera essenziale la teoria del ragionamento corretto, fino ad allora limitata alla tradizionale logica aristotelica e stoica. La confluenza di interessi che, attorno alla metà del secolo scorso, riunì queste tre tradizioni (filosofica, economica e matematica) portò allo sviluppo della cosiddetta teoria della scelta razionale, che ambisce a descrivere come un'ideale soggetto razionale debba ragionare e prendere decisioni⁶.

⁶ Per una brevissima ricostruzione storica di questo percorso, con riferimenti alla letteratura essenziale, si vedano Festa e Cevolani (2013, cap. 2) e Festa e Crupi (2009). Hargreaves Heap al. (1992) offre un'introduzione accessibile e completa alla teoria della scelta razionale.

A partire dagli anni settanta del secolo scorso, la teoria della scelta razionale è andata incontro a crescenti critiche e cambiamenti. Da un lato, gli psicologi (in particolare i già citati Tversky e Kahneman) cominciano a studiare sistematicamente, sia con esperimenti di laboratorio sia sul campo, il modo in cui le persone (dalla gente comune agli esperti ai professionisti) ragiona e prende decisioni nella pratica⁷. Dall'altro lato, anche gli economisti si interessano all'indagine empirica del comportamento di soggetti impegnati in scelte di tipo economico (in senso lato) e cominciano a sviluppare modelli per predire e spiegare tali comportamenti, modelli che tengono conto dei risultati della psicologia cognitiva sopra citati e spesso si discostano dalla teoria della scelta razionale classica⁸. Questo filone di ricerca produce una massa considerevole e crescente di dati che sembra suggerire una conclusione chiara: il ragionamento degli esseri umani in carne ed ossa viola, in modo sistematico e prevedibile, le regole di scelta razionale che la teoria attribuisce ai suoi soggetti ideali. In altre parole, gli esseri umani sarebbero "prevedibilmente irrazionali" (Ariely 2008): posti di fronte a determinate condizioni (riproducibili in laboratorio), essi tendono sistematicamente a fare scelte che, secondo la logica formale e la teoria della probabilità, sono errate o subottimali.

Il dibattito sull'interpretazione di questi risultati è stato e continua ad essere molto acceso. Una proposta non unanime, ma che raccoglie molti consensi fra studiosi di vari ambiti, è quella della "teoria del doppio processo" (o "dei due sistemi"). Secondo questa teoria, quando ragioniamo, prendiamo decisioni e tentiamo di risolvere problemi, nel nostro cervello sono solitamente all'opera due diversi processi o sistemi che lavorano in parallelo – i cosiddetti sistema 1 e sistema 2. La descrizione di questi due sistemi varia da autore e autore e non è facile individuare una loro caratterizzazione precisa e coerente che tenga conto di tutte le diverse proposte. L'idea

⁷ Per l'approccio *heuristics and biases* si vedano soprattutto l'ormai classica raccolta curata da Tversky e Kahneman (1982) e l'autorevole rassegna di Kahneman (2011), che contengono tutti i riferimenti necessari a orientarsi in una letteratura ormai vastissima. Per un diverso approccio si vedano gli originali contributi di Gerd Gigerenzer (2002, 2007, 2014). Si può notare (cfr. Crupi 2016) che sia Tversky e Kahneman sia Gigerenzer si ispirano, pur arrivando a conclusioni molto diverse, al lavoro pionieristico sul concetto di "razionalità limitata" di Herbert Simon (1982, 1997), scienziato poliedrico e Nobel per l'economia nel 1978, che è anche all'origine della svolta comportamentale e cognitiva in economia (si veda la nota successiva).

⁸ Questi due filoni di ricerca corrispondono, in prima approssimazione, all'economia sperimentale (per cui Vernon Smith riceve il Nobel assieme a Kahneman) e all'economia comportamentale. Si vedano, rispettivamente, Smith (2010) e Dharmaraj (2016) con Camerer *et al.* (2004). Per un'introduzione a questo campo di studi si può leggere Motterlini e Guala (2011).

di fondo è però che il sistema 1 sia essenzialmente “intuitivo” e reagisca agli stimoli e ai problemi in tempi molto rapidi, in modo semi-automatico, involontario e spesso inconscio, impiegando una quantità minima di risorse cognitive; mentre il sistema 2 sia essenzialmente “deliberativo” e impieghi processi che richiedono un’attivazione esplicita da parte del soggetto, un tempo di elaborazione molto più lungo e una significativa quantità di risorse mentali.

Per esempio, in condizioni normali, riconoscere il viso di un amico o di un familiare non richiede né tempo né sforzi particolari: è un compito che il sistema 1 svolge in automatico e senza intervento (né consapevolezza) da parte del soggetto. Anche trovare il doppio di 7 è un compito di questo tipo, almeno per chiunque abbia ricevuto un’istruzione elementare, anche se non per un bambino di sei anni. Invece, trovare la quarta parte di 368, per esempio, richiede almeno un momento di riflessione e solitamente un calcolo esplicito, che applichi alcune regole imparate a scuola. Gli esempi si possono moltiplicare: guidare l’automobile richiede sforzo e concentrazione mentale da parte del principiante, che si affida principalmente al sistema 2; ma diventa un compito di routine, demandato al più efficiente sistema 1, quando si diventa esperti guidatori. E così via.

La teoria dei due sistemi fa alcune previsioni sul modo in cui gli esseri umani ragionano. In primo luogo, nella stragrande maggioranza delle situazioni, il sistema 1 sembra in grado di farsi carico, in modo efficace e discreto, della quasi totalità dei compiti quotidiani che si presentano al soggetto (camminare per strada evitando gli ostacoli, guidare fino al lavoro e così via). Di conseguenza, il sistema 2 è chiamato in causa solo in una minoranza di casi, quelli che richiedono in modo esplicito l’attenzione e la concentrazione del soggetto (trovare una nuova strada perché quella abituale è interrotta, eseguire un calcolo complicato e così via). Infine, la teoria offre una spiegazione degli “errori cognitivi”, cioè delle deviazioni sistematiche dal comportamento idealmente razionale sopra citate. Tali errori, o meglio *bias* o “distorsioni”, avvengono, in prima approssimazione, quando un problema richiederebbe l’intervento del sistema 2 ma invece sollecita una risposta veloce e intuitiva da parte del sistema 1, risposta che tuttavia è sbagliata. Consideriamo un esempio concreto:

Un telefono cellulare e la sua custodia costano assieme 110 euro.

Il telefono costa 100 euro più della custodia.

Quanto costa la custodia?

Chi legge per la prima volta questo problema ha quasi sicuramente in mente una risposta facile: 10 euro. Per trovarla, il lettore non ha fatto alcuno sforzo, gli è semplicemente “venuta in mente”, in modo quasi automatico e irresistibile: è il sistema 1 all’opera. Alcuni lettori (di solito una minoranza) si saranno anche accorti che la risposta, per quanto intuitiva, è sbagliata: se la custodia costasse 10 euro, il telefono dovrebbe costare 110 euro e il totale farebbe 120, invece che 110 come dichiarato. Trovare la risposta corretta (5 euro) richiede un po’ di tempo e un certo sforzo di riflessione, se non la soluzione con carta e penna di un semplice sistema di due equazioni con due incognite. Ma per molti soggetti sperimentali, correggere la risposta intuitiva mettendo all’opera il sistema 2 risulta molto difficile, anche dopo che si siano convinti che è sbagliata. Un’interpretazione di questo fatto è la seguente: il problema del telefono assomiglia molto a problemi del tipo “trova la differenza”, che siamo abituati a risolvere fin dall’infanzia. Per affrontare questi problemi, ci si può spesso affidare a una semplice regola: se hai due numeri e c’è una differenza da calcolare, la risposta è la differenza fra i due numeri. Questa semplice strategia, una sorta di “scorciatoia mentale” o “euristica”, come la chiamano gli psicologi, funziona bene in molti casi, ma può portare all’errore nel problema del telefono e in altri simili⁹.

Quando, come nel caso appena visto, la struttura di un problema sollecita una risposta veloce e intuitiva del sistema 1, senza che il sistema 2 possa intervenire per controllarla ed eventualmente correggerla, il soggetto può cadere in una sorta di “trappola mentale”. Un’ormai vasta letteratura suggerisce che queste trappole siano all’opera molto più frequentemente di quanto potremmo aspettarci e possano portare ad errori anche gravi e a distorsioni sistematiche delle nostre capacità decisionali in diversi ambiti. Gli psicologi hanno identificato e catalogato alcune decine di queste trappole, dando vita a un vero e proprio programma di ricerca, il cosiddetto approccio *heuristics and biases* allo studio del ragionamento e delle decisioni. Nel prossimo paragrafo, consideriamo tre esempi concreti in ambito giuridico.

⁹ Il problema del telefono è una libera variazione sul problema originale introdotto dallo studioso di decisioni Shane Frederick (2005), che suona così: “Una racchetta e una pallina costano assieme 1,10 dollari; la racchetta costa 1 dollaro più della pallina; quanto costa la pallina?”. È la prima delle tre domande che compongono il “test di riflessione cognitiva”, proposto da Frederick proprio per mettere alla prova la capacità dei soggetti sperimentali di resistere alle decisioni intuitive del sistema 1 e applicare il sistema 2 per correggerle. Per chi volesse cimentarsi col test, ecco gli altri due problemi: “Se 5 macchine impiegano 5 minuti a costruire 5 oggetti, quanto tempo impiegheranno 100 macchine a farne 100?” e “In un laghetto, una macchia di ninfee raddoppia di superficie ogni giorno. Se le ninfee impiegano 48 giorni a coprire tutto il laghetto, quanto impiegheranno a coprirne la metà?”.

3. Illusioni cognitive e trappole mentali nel ragionamento giudiziario

Gli studiosi che si sono occupati di ragionamento giuridico si sono tradizionalmente concentrati sulle decisioni prese dalle giurie e dai singoli giurati, che rivestono un ruolo centrale nei sistemi di tradizione anglosassone, in particolare quello inglese e americano. Il risultato è che, dal punto di vista degli studi empirici sull'argomento, "il comportamento dei giudici rimane una specie di mistero" (Rachlinski e Wistrich 2017, p. 204); e, dal punto di vista teorico, nessuno dei molti modelli di ragionamento giudiziario sul campo risulta soddisfacente (Posner 2010, cap. 1). Nel corso degli ultimi vent'anni, tuttavia, l'attenzione degli studiosi ha cominciato a spostarsi anche sui giudici, tanto che oggi possediamo un'ancora ridotta, ma già significativa, quantità di dati, anche sperimentali, sulle loro modalità di ragionamento e decisione (Viscusi 1999; Vidmar 2011; Klein e Mitchell 2010; Posner 2010). Una buona parte di questo lavoro di ricerca è stato prodotto da tre studiosi americani che citeremo spesso nelle prossime pagine: Chris Guthrie, un giurista della Vanderbilt University di Nashville, Jeffrey Rachlinski, uno psicologo della Cornell University e Andrew Wistrich, un giudice del distretto della California. Questi autori hanno preso in prestito dagli psicologi la teoria dei due sistemi per progettare esperimenti e sviluppare un nuovo modello di ragionamento giudiziario (Guthrie, Rachlinski e Wistrich 2001, 2007). Il messaggio centrale di questi studi è che "anche i giudici sono umani": come gli altri soggetti sperimentali e la gente comune, si affidano più o meno consciamente a euristiche e scorciatoie di ragionamento che possono portarli a trarre conclusioni sbagliate o prendere decisioni irrazionali.

3.1 – *Ancore irrilevanti*

Come sanno bene i pubblicitari e i venditori, le persone che devono stimare una quantità ignota o valutare un bene (che sia una casa o un tubetto di dentifricio) tendono a individuare un numero che possa servire come punto di riferimento, rispetto al quale "agganciare" la propria scelta. Tale numero funziona come un'ancora (nel gergo degli psicologi) e può influenzare in modo molto significativo le valutazioni finali dei soggetti. Per esempio, se tento di vendere la mia auto usata a diecimila euro, quando chiaramente ne vale meno della metà, posso comunque aspettarmi di spuntare un prezzo migliore rispetto a quello che avrei ottenuto iniziando la trattativa con una richiesta di soli cinquemila euro. La mia richiesta, anche se assurda, tende infatti ad

“ancorare” la valutazione del compratore, che sarà portato ad accettare un prezzo finale più alto rispetto a quello che avrebbe ottenuto partendo da un’ancora più bassa. Allo stesso modo, può capitare che scegliamo di non comprare un prodotto al prezzo “pieno” di 50 euro, ma che lo compreremmo se il cartellino del prezzo ci avvertisse che prima costava 100 e ora è scontato a 50.

Il cosiddetto effetto ancoraggio è uno dei fenomeni più potenti e più studiati dagli psicologi e può farci cadere in trappole decisionali più o meno serie. È stato documentato in numerosi esperimenti: anche ancore del tutto irrilevanti, e riconosciute dai soggetti sperimentali come tali, hanno un notevole effetto sulle loro stime. In un famoso studio, per esempio, Tversky e Kahneman chiesero ai partecipanti di stimare la percentuale di nazioni africane in seno all’ONU (Tversky e Kahneman 1974; Kahneman 2011, capitolo 11). All’inizio dell’esperimento facevano girare una ruota della fortuna truccata, che si fermava solo sul numero 10 o sul numero 65. I partecipanti prendevano nota del numero uscito e poi rispondevano a due domande: se la percentuale richiesta fosse maggiore o minore del numero uscito e quale fosse la loro migliore stima di tale percentuale. Il gruppo che aveva visto uscire il 10 produsse una stima media del 25%; quello che vide il 65, valutò in media il 45%. Anche se i soggetti avrebbero dovuto ignorare un’informazione ovviamente irrilevante ai fini della loro scelta, le loro valutazioni risultarono chiaramente sensibili all’ancora fornita dal numero uscito sulla ruota.

L’effetto ancoraggio gioca un ruolo importante in molte scelte quotidiane e professionali. In particolare, potrebbe influenzare le stime di giudici e giurati, che sono chiamati a valutare per esempio l’entità di un risarcimento o la durata della detenzione di un imputato ritenuto colpevole. Dato l’effetto pervasivo delle ancore, soprattutto sulle decisioni prese in condizioni di alta incertezza e sulla base di informazioni scarse e magari contraddittorie, come spesso sono quelle in ambito legale, è lecito aspettarsi che anche i professionisti del diritto (come del resto, per esempio, i medici) non siano immuni dall’effetto ancoraggio. Questo è in effetti ciò che sembra emergere da alcuni studi sperimentali e in particolare dai lavori della psicologa tedesca Birte Englich e dei suoi collaboratori.

In una serie di studi, gli sperimentatori analizzarono le decisioni di giudici, avvocati e laureati in legge relative alla durata della condanna da infliggere a imputati di casi ipotetici, per controllare se emergesse un effetto ancoraggio. In ogni studio, un gruppo riceveva un’ancora “bassa” e un altro un’ancora “alta”; tali ancore erano comunque chiaramente irrilevanti ai fini della decisione. Per esempio, nel primo

studio su un ipotetico caso di stupro, i partecipanti dovevano immaginare di ricevere la telefonata di un giornalista che chiedeva se la condanna sarebbe stata più lunga di 1 anno (ancora bassa) o di 3 anni (ancora alta). Nel secondo caso (una donna sorpresa a rubare alcuni oggetti da un supermercato, con una dozzina di precedenti per lo stesso reato), l'ancora (3 o 9 mesi) era fornita dalla richiesta di condanna dell'accusa; le istruzioni spiegavano chiaramente che tale richiesta era stata "determinata a caso" a fini sperimentali. Il terzo caso è particolarmente significativo. A 52 giovani laureati in legge, con già alcune esperienze come giudici in diversi tribunali tedeschi, fu richiesto di mettersi nei panni del giudice di un processo per l'ipotetico caso di furto al supermercato. I partecipanti, divisi in due gruppi, ricevettero una descrizione accurata del caso e una coppia di dadi truccati (a loro insaputa). Lanciando i dadi e sommando i risultati, i soggetti dovevano compilare col numero risultante la casella corrispondente alla richiesta di condanna (in mesi) dell'accusa. In un gruppo, i dadi erano truccati in modo da fornire l'ancora bassa di 3 mesi; nell'altro, i partecipanti ottenevano l'ancora alta di 9 mesi. La decisione finale dei partecipanti dimostrò un effetto ancoraggio: il primo gruppo propose in media una condanna di poco più di 5 mesi, contro i quasi 8 mesi richiesti dal secondo gruppo (Englich, Mussweiler e Strack 2006, p. 194). I risultati di questo terzo studio confermarono quelli dei primi due: numeri chiaramente irrilevanti possono influenzare il giudizio di professionisti su casi legali ipotetici ma realistici.

Risultati simili emergono anche da quello che al momento è forse il più grande studio condotto sulle decisioni di giudici esperti. A una conferenza tenuta a New Orleans nel 1999, gli sperimentatori reclutarono 167 giudici federali, cui fu somministrato un questionario con diverse domande (Guthrie, Rachlinski e Wistrich 2001). Fra queste, una riguardava il caso ipotetico di un querelante che era rimasto paralizzato dopo esser stato investito dal camion di una ditta; l'indagine successiva aveva accertato che i freni del camion erano difettosi a causa di una manutenzione inadeguata. Ai giudici, divisi in due gruppi, veniva chiesto di valutare l'ammontare del risarcimento che avrebbero concesso alla vittima. A uno solo dei due gruppi veniva fornita un'altra informazione: che la difesa aveva chiesto l'annullamento del processo in quanto il risarcimento non avrebbe superato la soglia dei 75 000 dollari, sotto la quale una corte federale non può occuparsi di casi simili. Questa cifra stabiliva un'ancora teoricamente irrilevante, poiché i dettagli del caso (la vittima aveva perso il lavoro da elettricista e subito danni gravi) suggerivano chiaramente che la mozione della difesa fosse insensata, dato che il risarcimento avrebbe sicuramente superato la soglia richiesta (come

dimostrato dal fatto che solo 2 giudici sui cinquanta che lessero la mozione approvarono l'annullamento). Ciò nonostante, il gruppo di giudici non esposti all'ancora propose un risarcimento medio di quasi 1 250 000 dollari, mentre quello che aveva letto la richiesta della difesa valutò il risarcimento adeguato a 882 000 dollari di media.

Questo risultato mostra come, in casi realistici, anche una richiesta insensata o chiaramente inadeguata da parte della difesa (o dell'accusa) può influenzare in maniera significativa le decisioni di giudici esperti. In alcuni casi, l'effetto ancoraggio produce addirittura risultati ridicoli. In un altro esperimento condotto da Guthrie, Rachlinski e Wistrich (2009), relativo a un ipotetico caso di *mobbing* sul lavoro, giudici esperti furono influenzati dalla dichiarazione della querelante, che spiegò di aver visto in una serie TV che la vittima di un caso simile al suo aveva ricevuto più di 400 000 dollari di risarcimento. Esperimenti simili sono stati replicati con successo più volte; Rachlinski, Wistrich e Guthrie (2015) discutono gli studi più significativi e concludono che l'effetto ancoraggio influenza in modo eccessivo e prevedibile le decisioni dei giudici in contesti sperimentali. Estendere questa diagnosi al contesto di processi reali richiede cautela, sia perché è difficile escludere variabili estranee sia perché spesso le ancore che influenzano i giudici in casi concreti (testimonianze degli investigatori, richieste di risarcimento, ecc.) possono contenere informazioni rilevanti (anche se distorte) ai fini del processo. Alcuni studi recenti sembrano tuttavia confermare che l'effetto ancoraggio influenza le scelte dei giudici impegnati in processi reali (Chang, Chen e Lin 2016), in linea con quanto documentato in altri campi.

3.2 – (S)ragionare con l'incertezza: Linda e Dina

La maggior parte delle nostre decisioni quotidiane – “devo prendere l'ombrello uscendo di casa?” - viene presa in condizioni di incertezza più o meno seria e sulla base di dati spesso ambigui o incompleti (come le previsioni del tempo viste in TV o una veloce occhiata al cielo per valutare quanto sia probabile che piova). Ciò è particolarmente vero anche per le decisioni prese in un tribunale, in particolare da giudici e giurati. È vero che la formula “oltre ogni ragionevole dubbio” suggerisce una virtuale certezza come ideale a cui tendono le decisioni giudiziarie, ma è chiaro che l'incertezza rimane ineliminabile e un'alta probabilità della correttezza della decisione presa è il massimo a cui possiamo aspirare.

Come abbiamo ricordato, la teoria della scelta razionale, e in particolare il

calcolo della probabilità, permette in molti casi di arrivare a stime coerenti della probabilità degli eventi rilevanti e, di conseguenza, a decisioni fondate. Tuttavia, a partire da alcuni ormai classici studi di Tversky e Kahneman (1982, 1983), una vasta letteratura ha mostrato che i soggetti sperimentali, più o meno esperti, tendono a violare le regole del ragionamento probabilistico, arrivando a conclusioni sistematicamente erranee. Un esempio particolarmente chiaro di questo fenomeno è dato dal cosiddetto problema di Linda, forse il più noto fra gli esperimenti di psicologia cognitiva recente. Si consideri la seguente descrizione di una persona immaginaria (Kahneman 2011, p. 172):

Linda, trentun anni, è single, molto intelligente e senza peli sulla lingua. Si è laureata in filosofia. Da studentessa si interessò molto ai problemi della discriminazione e della giustizia sociale, e partecipò anche a manifestazioni antinucleari.

Tale descrizione venne presentata a tre diversi gruppi di studenti, di diversa competenza in materia di teoria della probabilità e statistica, incluso un gruppo di dottorandi esperti di teoria della decisione della Stanford Business School. Dopo aver letto la descrizione di Linda, i soggetti dovettero ordinare otto possibili “scenari” relativi a Linda dal meno al più probabile (assegnando a ognuno un numero da 1 a 8). Fra i diversi scenari, c’erano questi tre (Kahneman 2011, p. 173):

Linda è una cassiera di banca. [A]

Linda è militante del movimento femminista. [B]

Linda è una cassiera di banca ed è militante del movimento femminista.

[A&B]

Anche se la descrizione di Linda risale ai primi anni Ottanta e suona un po’ datata, il lettore non avrà difficoltà a formarsi una propria opinione sulla probabilità relativa di questi tre scenari. Molto probabilmente, il suo giudizio concorderà con quello dei soggetti sperimentali almeno per quanto riguarda lo scenario A e lo scenario A&B. La grande maggioranza degli studenti (cioè l’85% o più, anche nel gruppo degli “esperti”) valutarono “bancaria e femminista” come più probabile di “bancaria” alla luce della descrizione di Linda (Tversky e Kahneman 1983). Questa scelta è facilmente comprensibile, ma viola in maniera plateale una delle regole più basilari della teoria della probabilità, per cui una congiunzione di enunciati (come A&B) non può essere più probabile dei suoi enunciati componenti (come A e B) presi

separatamente¹⁰. Non è quindi possibile che “Linda è bancaria e femminista” sia più probabile di “Linda è bancaria”. La ragione è semplice: chiunque sia una bancaria femminista è anche, necessariamente, una bancaria; quindi l’insieme delle bancarie femministe è compreso in quello delle bancarie ed è quindi più probabile che Linda appartenga al secondo che al primo.

A partire dagli anni Ottanta, il problema di Linda è stato studiato in moltissimi esperimenti, che hanno modificato diversi dettagli dello studio originale, confermandone sostanzialmente la conclusione: le persone tendono a violare le regole del ragionamento probabilistico corretto anche in casi semplici come questo. Secondo Tversky e Kahneman, questa “fallacia della congiunzione” si può spiegare facendo riferimento alla nozione di “rappresentatività”¹¹. Secondo questa idea, quando una persona deve stabilire la probabilità di un certo scenario o evento tende a basarsi su una stima di quanto esso sia rappresentativo di una classe di eventi che appare naturalmente rilevante per il caso in questione. Nel caso di Linda, è evidente che la sua descrizione assomiglia molto a quella di una femminista e pochissimo allo stereotipo della bancaria: per questo, siamo irresistibilmente portati a ritenere “bancaria e femminista” più probabile di “bancaria” e basta. Questa “euristica della rappresentatività” è una strategia di ragionamento molto naturale, intuitiva e che richiede un minimo sforzo (è, in altre parole, un’operazione da sistema 1) e può essere spesso molto utile. Tuttavia, può impedire alle persone di considerare e soppesare tutte le informazioni rilevanti e di ragionare correttamente sulle probabilità in gioco, cioè a utilizzare il sistema 2 per arrivare a una conclusione ponderata e corretta. Questa deviazione dal giudizio razionale “potrebbe avere implicazioni di vasta portata”, come notano Tversky e Kahneman (1982, p. 97), “poiché non abbiamo buoni motivi di credere che i giudizi degli analisti politici, dei giurati, dei giudici e dei medici siano immuni all’effetto congiunzione.”

In particolare, non è difficile immaginare come la rappresentatività possa influenzare anche i ragionamenti e le scelte dei principali attori in ambito giuridico. Per esempio, dovendo valutare la probabilità che l’imputato di un processo sia

¹⁰ Più in generale, se X e Y sono due enunciati tali che X è “incluso” in Y, nel senso che tutte le possibili situazioni che rendono vero X rendono vero anche Y, allora la probabilità di X è al massimo uguale a quella di Y, ma non superiore: $p(X) \leq p(Y)$. In particolare, per qualsiasi congiunzione A&B di enunciati, abbiamo che $p(A\&B) \leq p(A)$ e $p(A\&B) \leq p(B)$.

¹¹ La letteratura sul problema di Linda è ormai vastissima, come la mole di discussione critica sulla sua corretta interpretazione. Ci limitiamo qui a rimandare il lettore a Cevolani e Crupi (2015) per una breve rassegna e alcune proposte originali.

effettivamente colpevole, giudici e giurati potrebbero (più o meno consciamente) osservare il suo comportamento e valutare quanto questo assomigli a quello di un “tipico imputato colpevole”: nervoso, sudato, a disagio davanti al giudice, restio a incrociare lo sguardo e così via. Questo giudizio di rappresentatività potrebbe facilmente interferire e cancellare un più neutrale giudizio di probabilità, che dovrebbe invece basarsi sulla quantità e qualità delle informazioni a favore e contro l’ipotesi di colpevolezza, più che su impressioni estemporanee. D’altra parte, si può immaginare che almeno i giudici, grazie alla loro formazione specifica e all’esperienza accumulata, siano in grado di controllare ed eventualmente correggere l’uso di euristiche potenzialmente fuorvianti.

Per controllare come giudici esperti ragionassero sul problema di Linda, Guthrie, Rachlinski e Wistrich (2009) ne hanno ideato una versione “legale”, relativa a un’ipotetica causa civile. A una conferenza tenuta a New York nel 2008, gli autori sottoposero a 103 giudici specializzati in diritto amministrativo con diversi anni di esperienza (circa 10 di media) il seguente questionario:

Supponi di presiedere a un caso relativo a una controversia di lavoro fra Dina El Saba, un’impiegata pubblica, e l’agenzia per cui lavorava in precedenza. Prima di essere licenziata, Dina era la segretaria di un manager di nome Peter. Dato che le sue valutazioni interne all’agenzia erano tutte fra “media” e “sopra la media”, Dina sostiene che il suo licenziamento sia un caso di discriminazione illecita. Peter ammette che le valutazioni del rendimento di Dina siano quelle citate, ma sostiene che l’agenzia l’abbia licenziata per ripetute violazioni dei regolamenti e delle norme sul posto di lavoro. Fra le altre cose, Dina faceva troppe pause durante l’orario di lavoro e prendeva giorni di ferie inaspettati. Secondo Peter, inoltre, Dina si vestiva in un modo che metteva a disagio sia i colleghi sia i visitatori, coprendosi quasi interamente di nero. Infine, Peter lamentava che Dina si comportasse in modo “strano” e “scostante”, rifiutandosi di pranzare mentre colleghi maschi erano presenti nella sala mensa.

Basandosi solo su questi fatti, quanto è probabile che (metti in ordine di probabilità [likelihood] i seguenti scenari, usando “1” per il più probabile, “2” per il secondo più probabile, “3” per il terzo e “4” per quello meno probabile di tutti):

_____ *L’agenzia abbia illecitamente discriminato Dina sulla base delle sue*

credenze religiose islamiche. [B]

_____ *L'agenzia volesse diversificare la propria forza lavoro. [A]*

_____ *L'agenzia ha seguito i propri regolamenti d'impiego interni.*

_____ *L'agenzia volesse diversificare la propria forza lavoro ma abbia anche illecitamente discriminato Dina sulla base delle sue credenze religiose islamiche. [A&B]*

Il caso è chiaramente simile al problema di Linda e per questo abbiamo indicato con le stesse lettere le coppie di scenari corrispondenti nei due casi: “A” per “bancaria” e “diversificazione della forza lavoro”, “B” per “femminista” e “discriminata per la sua religione”, e “A&B” per la congiunzione corrispondente. La descrizione introduttiva del caso di Dina rende lo scenario B (“discriminazione”) particolarmente vivido e rappresentativo, e più plausibile dello scenario A (“diversificazione”); è quindi facile che le persone siano portate a commettere la fallacia della congiunzione, valutando la loro congiunzione A&B come più probabile di A. In effetti, dei 99 giudici che risposero al questionario, 84 violarono, in un modo o nell'altro, la regola della congiunzione, in una proporzione identica a quella ottenuta nello studio originale su Linda (Guthrie, Rachlinski e Wistrich, 2009, pp. 1510-12). Tuttavia, mentre l'85% dei soggetti alle prese con il problema di Linda valutò “bancaria e femminista” (A&B) come più probabile di bancaria (A), solo 48 giudici su 99 (quindi circa la metà) scelsero questo ordinamento nel problema di Dina, valutando “diversificazione e discriminazione” (A&B) come più probabile di “diversificazione” (A). I restanti 36 (poco più di un terzo del totale, il 40% di chi scelse un ordinamento erroneo) commisero la fallacia della congiunzione rispetto al congiunto più rappresentativo, valutando “diversificazione e discriminazione” (A&B) come più probabile di “discriminazione” (B). Un motivo di questa differenza può essere che lo scenario A nel caso di Linda (“bancaria”) è poco rappresentativo rispetto alla descrizione del personaggio, mentre lo scenario A nel caso di Dina (“diversificazione”) è meno rappresentativo dello scenario B (“discriminazione”) ma comunque plausibile nel complesso. In ogni caso, anche l'esperimento con gli esperti di diritto amministrativo conferma la tendenza sistematica dei soggetti sperimentali, in condizioni appropriate, a violare la regola della congiunzione.

3.2 – (S)ragionare con l'incertezza: intuizione e statistica

Come abbiamo visto discutendo il problema di Linda, ragionare sulla probabilità relativa di eventi o scenari alternativi è un compito che tende a indurre in errore sia persone comuni sia professionisti come i giudici. Lo stesso accade quando le informazioni rilevanti ai fini della decisione sono esse stesse di natura probabilistica. Ciò è molto frequente in tutti quegli ambiti, inclusi quello medico e quello giuridico, in cui occorre ragionare a partire da dati incerti o imprecisi, come risultati di test di laboratorio (per esempio una radiografia o l'analisi del DNA), resoconti di testimoni o testimonianze di investigatori, professionisti e periti. In tutte queste situazioni, che richiedono un ragionamento probabilistico più o meno complesso, ci si può aspettare che le persone, compresi gli esperti, si affidino a “scorciatoie” di ragionamento intuitive ma potenzialmente fuorvianti.

Un altro classico studio di Tversky e Kahneman (1972) illustra bene questo punto. Agli studenti che parteciparono all'esperimento fu proposto il seguente problema (Kahneman 2001, p. 183):

Di notte, un taxi è coinvolto in un incidente e tira dritto. In città sono attive due agenzie di taxi, la Verde e la Blu. Ti sono forniti i seguenti dati:

- *L'85 per cento dei taxi della città è Verde e il 15 per cento Blu.*
- *Un testimone ha identificato il taxi come Blu.*

Il tribunale ha verificato l'attendibilità del testimone ponendolo nelle stesse condizioni della notte dell'incidente e ha constatato che egli ha riconosciuto ciascuno dei due colori l'80 per cento delle volte e non lo ha fatto il 20 per cento delle volte.

Qual è la probabilità che il taxi coinvolto nell'incidente fosse Blu anziché Verde?

La teoria della scelta offre una risposta precisa a questo problema. In assenza della testimonianza, dovremmo pensare che la probabilità che il taxi coinvolto nell'incidente sia Blu sia solo del 15%, dato che questa è la percentuale di taxi della ditta Blu. Quando il testimone (che è piuttosto attendibile, anche se non infallibile) riconosce il taxi come Blu, dovremmo modificare (cioè, incrementare) questa stima ragionando come segue. Supponiamo che in città ci siano esattamente 100 taxi, 15 Blu e 85 Verdi. Il testimone riconosce correttamente il colore quattro volte su cinque (cioè l'80% delle volte): quindi individuerà correttamente 12 taxi Blu su 15 (cioè l'80% di 15), ma crederà di vedere un taxi Blu quando in realtà è Verde in 17 casi su 85 (cioè il

20% di 85). In totale, il testimone crederà di vedere un taxi Blu in 29 (=12+17) casi su 100, ma solo in 12 di questi 29 casi la sua testimonianza sarà attendibile. Quindi la risposta al nostro problema è che la probabilità che il taxi coinvolto nell'incidente sia davvero blu, alla luce della testimonianza, è di circa il 41% (cioè 12/29)¹².

Questa soluzione è poco intuitiva perché la probabilità che il taxi sia Blu rimane al di sotto del 50% - è quindi comunque più probabile che sia Verde - anche in presenza di una testimonianza ragionevolmente attendibile del contrario. Infatti, la risposta più comune fra i soggetti sperimentali è che tale probabilità sia all'incirca l'80%, quindi identica all'attendibilità del testimone. In altre parole, i soggetti si concentrano esclusivamente sulla testimonianza "Blu" dimenticando che la sua probabilità iniziale è molto bassa e che l'ipotesi alternativa è comunque molto probabile. Questo comportamento, documentato sperimentalmente e sul campo in moltissimi ambiti differenti, è stato appunto chiamato "fallacia del tasso di base" (*base rate fallacy* o *base rate neglect*): le persone sottostimano sistematicamente la probabilità iniziale degli eventi, dimenticando di utilizzarla per aggiornare le proprie stime in presenza di nuova informazione¹³. Una spiegazione del fenomeno lo attribuisce all'euristica della

¹² Quella esposta è una versione informale (basata sul metodo delle cosiddette frequenze naturali) del ragionamento basato sul calcolo delle probabilità, che tende a rendere più trasparente il problema e la sua soluzione (cfr. Gigerenzer 2002). Come si può controllare facilmente, lo stesso risultato si raggiunge con una semplice applicazione del teorema di Bayes. Chiamiamo $p(V)$ e $p(B)$, rispettivamente, la probabilità iniziale (cioè in assenza di ulteriori informazioni specifiche) che il taxi sia Verde oppure Blu. Chiamiamo T la proposizione che il testimone ha identificato il taxi come Blu; siano inoltre $p(T|V)$ e $p(T|B)$, rispettivamente, la probabilità che il testimone identifichi (erroneamente) un taxi Verde come Blu e quella che identifichi (correttamente) un taxi Blu come Blu. Il teorema dice allora che la probabilità che il taxi sia davvero Blu, dato che il testimone l'ha identificato come blu, è uguale a:

$$p(B|T) = \frac{p(T|B) \times p(B)}{p(T|B) \times p(B) + p(T|V) \times p(V)} = \frac{0,8 \times 0,15}{0,8 \times 0,15 + 0,2 \times 0,85} \cong 0,41$$

Per una discussione generale della cosiddetta epistemologia bayesiana si vedano Howson e Urbach (1993) e Festa (1996); sull'applicazione della razionalità bayesiana e sui suoi limiti, specialmente in ambito medico, si vedano Motterlini e Crupi (2005).

¹³ Questo errore è anche chiamato "inferenza inversa", con riferimento al fatto che le persone tendono a confondere la probabilità di A dato B con quella "inversa", di B dato A. Per esempio, nel problema dei taxi ai soggetti si chiede di valutare la probabilità che il taxi sia effettivamente blu dato che il testimone dice che è blu, cioè $p(B|T)$, ma molti di loro rispondono con una stima vicina alla probabilità inversa che il testimone dica "blu" dato che il taxi è in effetti blu, cioè $p(T|B)$. Un altro caso tipico in cui si riscontra la fallacia è quello dell'interpretazione di un test clinico per la diagnosi di una malattia: anche medici esperti tendono a confondere la probabilità che il test sia positivo, dato che il paziente è malato (la cosiddetta sensibilità del test) con la probabilità che il paziente sia effettivamente malato a fronte di un test positivo. Se la malattia in questione è rara, la prima probabilità può essere

rappresentatività discussa nel paragrafo precedente: i soggetti valuterebbero all'80% la probabilità che il taxi sia Blu perché "testimoniare Blu quando il taxi è Blu" è molto più vicino allo stereotipo del "testimone affidabile" di quanto non sia "testimoniare Verde quando il taxi è Blu" e questa valutazione fa passare in secondo piano le altre informazioni statistiche pure rilevanti (cfr. Baron 2006, p. 150).

Le implicazioni di questi risultati per il ragionamento giudiziario e in generale giuridico sono piuttosto chiare. Giudici, giurati e investigatori devono quotidianamente valutare le probabilità relative di diversi eventi sulla base di indizi, testimonianze, referti e informazioni ambigue, in condizioni di alta incertezza e di scarsità di tempo e risorse (anche cognitive). Come abbiamo già notato, queste sono le condizioni ideali che favoriscono uno stile di pensiero "veloce", intuitivo e basato su euristiche, a scapito del pensiero "lento" e deliberativo. Inoltre, gli esperimenti suggeriscono che gli esseri umani faticano a ragionare correttamente su eventi incerti e ad applicare le regole della probabilità anche in condizioni apparentemente più favorevoli, per esempio nell'ambiente "asettico" di un laboratorio e senza pressioni emozionali o temporali. D'altra parte, i giudici sono senz'altro ragionatori esperti, attenti ad evitare trappole e conclusioni affrettate e esplicitamente istruiti a considerare attentamente i diversi aspetti di ogni problema decisionale. Non è quindi chiaro come un giudice reagirebbe a un problema di tipo legale ma strutturalmente simile a quello del taxi visto sopra e quali sarebbero le strategie di ragionamento che impiega.

Per rispondere a questa domanda, Guthrie, Rachlinski e Wistrich (2001) sottoposero ai 167 giudici già reclutati per l'esperimento sull'effetto ancoraggio (cfr. paragrafo 3.1) la descrizione realistica di un caso civile ispirato a un caso classico della giurisprudenza inglese, il *Byrne v. Boadle* del 1863. Questo caso è importante perché esemplifica per la prima volta in tempi moderni la cosiddetta dottrina del *res ipsa loquitur* ("i fatti parlano da soli") relativa a cause per negligenza: in alcune circostanze, e in assenza di informazioni certe sulla responsabilità dell'imputato, questa si può inferire direttamente dalla natura stessa dell'incidente o del danno subito dalla vittima. Nel caso più semplice, per esempio, se una radiografia rivela un bisturi all'interno dell'addome del paziente, si può ritenere responsabile il chirurgo che l'ha operato senza ulteriori prove a carico. In generale, la responsabilità dell'imputato si può inferire, seconda la *res ipsa*, quando il fatto o l'incidente "ordinariamente" non accade se non in caso di negligenza (cfr. Pylman 2010).

molto alta e la seconda (che è quella che interessa al paziente) molto bassa. Su questi argomenti si vedano Gigerenzer (2002) e Motterlini e Crupi (2005).

Nel caso proposto ai soggetti sperimentali, la vittima viene colpita e ferita da un grosso barile che veniva sollevato dagli operai di un magazzino. I proprietari del magazzino, che vengono denunciati per negligenza, ammettono che la caduta del barile può essere stata provocata o da un fissaggio improprio del carico, oppure dall'imprevedibile rottura delle corde. Nel corso dell'indagine sulle procedure e i materiali del magazzino, gli ispettori della sicurezza arrivano alle seguenti conclusioni (Guthrie, Rachlinski e Wistrich 2001, p. 808):

Se un carico viene assicurato in modo improprio, ha il 90% di probabilità di cadere.

Se invece un carico viene assicurato correttamente, c'è solo l'1% di probabilità che cada.

Gli operai del magazzino sbagliano nell'assicurare un carico solo 1 volta su 1000.

Ai giudici veniva chiesto: "quant'è probabile che il barile che ha colpito la vittima sia caduto a causa della negligenza di uno degli operai?". I giudici dovevano rispondere scegliendo uno fra quattro intervalli di probabilità: 0-25%, 26-50%, 51-75% e 76-100%.

Come si può vedere, il problema è simile a quello del taxi. La risposta corretta alla domanda si può calcolare utilizzando il teorema di Bayes: c'è poco più dell'8% di probabilità che la causa della caduta sia davvero la negligenza di un operaio, dato che l'errore è, a priori, estremamente improbabile¹⁴. Tuttavia, di fronte a questo problema, molte persone tenderebbero a ignorare l'ultima informazione fornita e a stimare come molto probabile (90% o poco meno) la negligenza, commettendo la fallacia del tasso di base. In effetti, solo il 40% circa dei 159 giudici che risposero al problema scelse la risposta corretta (0-25%), mentre un altro 40% scelse l'intervallo di probabilità più alto (76-100%), che contiene la probabilità (90%) che appare nella prima informazione citata dal problema (il restante 20% dei giudici si divise quasi equamente fra i restanti due intervalli). Come notano gli autori, la prestazione dei giudici fu

¹⁴ Chiamando $p(N)$ la probabilità di negligenza da parte di un operaio, $p(C|N)$ la probabilità di caduta del carico data un'assicurazione negligente e $p(C|\text{non-}N)$ la probabilità (complementare alla precedente) di caduta data un'assicurazione corretta, possiamo calcolare la probabilità di negligenza data la caduta del carico è pari a:

$$p(N|C) = \frac{p(C|N) \times p(N)}{p(C|N) \times p(N) + p(C|\text{non-}N) \times p(\text{non-}N)} = \frac{0,9 \times 0,001}{0,9 \times 0,001 + 0,01 \times 0,99} \cong 0,08\bar{3}$$

piuttosto buona, se confrontata con quella di gente comune e professionisti in altri campi che emerge dalla letteratura sperimentale; tuttavia, la maggioranza dei giudici sbagliò a rispondere e i due terzi fra questi scelsero la risposta scorretta più estrema, come previsto dagli sperimentatori.

L'esperimento suggerisce che, in un processo reale, un giudice potrebbe valutare come molto probabile la colpevolezza dell'imputato anche se i dati statistici a disposizione non giustificano questa conclusione. In effetti, la decisione di colpevolezza del giudice sarebbe in linea con la dottrina del *res ipsa loquitur*, e quindi corretta dal punto di vista giurisprudenziale, almeno per quanto riguarda il diritto anglosassone. È stato anzi suggerito che la *res ipsa* sia appunto un caso in cui un errore di ragionamento (la fallacia del tasso di base) si sia surrettiziamente infiltrato nella giurisprudenza¹⁵. Già nel 1979, d'altra parte, il giurista David Kaye rilevava questa tensione fra dottrina giuridica e teoria della probabilità, sostenendo che "la formulazione convenzionale della dottrina è come minimo fuorviante e dovrebbe essere sostituita con un'accurata esposizione delle condizioni che giustificano l'inferenza del *res ipsa*" (Kaye 1979, p. 1457). È interessante notare che questa consapevolezza da parte dei professionisti del diritto ha verosimilmente motivato un processo di revisione che ha portato, l'ultima volta nel 2009, a una correzione della dottrina da parte dell'American Law Institute, un'organizzazione di giudici, giuristi e professionisti legali che si propone di semplificare e correggere alcuni aspetti del *common law* americano, attraverso pubblicazioni che trovano ampio credito in tribunale (cfr. Rachlinski e Wistrich 2017, p. 212). Anche questo processo di revisione, comunque, non è rimasto esente da critiche e l'uso e l'interpretazione di dati statistici e di inferenze probabilistiche in ambito giuridico rimane un punto estremamente delicato e controverso (Pylman 2009; Engel 2012). In queste condizioni, la tendenza sistematica a violare le regole del ragionamento probabilistico documentate dagli esperimenti discussi sopra risulta ancora più preoccupante e meritevole di essere ulteriormente analizzata.

¹⁵ La fallacia è stata invocata per criticare argomentazioni (da parte sia della difesa sia dell'accusa) in diversi casi che hanno attirato l'attenzione dei media. L'esempio più celebre è forse il processo al campione di football americano O. J. Simpson, sul quale intervenne a più riprese il famoso statistico I. J. Good (1995, 1996) con due lettere a *Nature*; argomenti simili sono stati avanzati da Gigerenzer (2002). Altri casi noti che sollevato dubbi relativi al ragionamento probabilistico utilizzato da avvocati, giurati e giudici sono quelli di Sally Clark (Fenton *et al.* 2016) e di Amanda Knox (Taroni *et al.* 2016).

4. Una giustizia prevedibilmente irrazionale?

Riassumendo i risultati di circa vent'anni di studi empirici sul ragionamento e le decisioni dei giudici, Rachlinski e Wistrich (2017, p. 216) concludono che “i giudici si affidano pesantemente al ragionamento intuitivo per valutare le controversie legali”, usano sistematicamente “semplici scorciatoie mentali come guida per ragionare sui materiali legali” e per questo motivo, pur impiegando occasionalmente forme di ragionamento più deliberative, “rimangono esposti a errori di giudizio”. Inoltre, i dati indicano che questi errori non diminuiscono “con l’esperienza o la specializzazione” del giudice (*ibidem*). Questa valutazione delle prestazioni cognitive dei giudici non è sorprendente alla luce di ciò che psicologi ed economisti comportamentali ci dicono sul modo in cui gli esseri umani giudicano, ragionano e prendono decisioni. In questa prospettiva, i giudici non si comportano diversamente da altri professionisti, come medici, manager, consulenti finanziari, politici e, in ultima analisi, dalla gente comune. Un’ulteriore conferma viene dal test di riflessione cognitiva che, come abbiamo brevemente ricordato nel paragrafo 2, è progettato per controllare quanto le persone siano in grado di “tenere a freno” le strategie di ragionamento intuitive ma potenzialmente fuorvianti del sistema 1 e attivare invece il sistema 2 di fronte a problemi simili a quello del telefono e della custodia. Dei quasi trecento giudici cui il test fu somministrato, circa un terzo diede la risposta intuitiva ma errata a tutte e tre le domande e solo un giudice su sette rispose correttamente a tutte e tre (Guthrie, Rachlinski e Wistrich 2007, pp. 14-16).

Naturalmente, l’immagine del giudice che emerge dalle ricerche che abbiamo discusso in questo articolo è piuttosto lontana da quella ideale che il pubblico si aspetta e anzi pretende: cioè quella di giudici che “devono essere equanimi, imparziali, pazienti, saggi, efficienti e intelligenti [...] accantonare le proprie convinzioni politiche e i propri pregiudizi, prendere decisioni razionali e rispettare il diritto” (*ivi*, p. 204). Come si aspettano i cosiddetti realisti, i giudici sembrano essere semplicemente “troppo umani” per soddisfare le alte aspettative della società e dei “legalisti” (o “formalisti”, cfr. Posner 2010). In effetti, i casi che abbiamo presentato nelle pagine precedenti sembrano dimostrare che i giudici sono costantemente influenzati da informazioni irrilevanti e sbagliano sistematicamente a valutare rischi e probabilità connessi a eventi incerti. Inoltre, anche se in questo articolo ci siamo limitati a discutere alcune trappole mentali (effetto ancoraggio, fallacia della congiunzione, fallacia del tasso di base), i giudici risultano suscettibili a molte altre illusioni cognitive studiate dai ricercatori (cfr. Kahneman 2011): in particolare, la

cosiddetta fallacia del senno di poi (Guthrie *et al.* 2001, 2007, 2009; Rachlinski *et al.* 2011), quella della conferma (Rachlinski *et al.* 2013; Rassin *et al.* 2010), quella dello scommettitore (Chen *et al.* 2016), l'effetto incorniciamento (Guthrie *et al.* 2001, 2009), l'effetto contrasto in contesti di decisioni sequenziali (Leibowitch 2016; Rachlinski *et al.* 2013), la dipendenza dal formato numerico in cui vengono richieste o presentate le informazioni rilevanti (Gigerenzer 2002; Rachlinski *et al.* 2013, 2015) e altre ancora.

Questi risultati possono sollevare legittime preoccupazioni sul corretto funzionamento dei nostri sistemi legali, di cui i giudici rappresentano un elemento ovviamente fondamentale. Inoltre, due considerazioni contribuiscono ad aggravare queste preoccupazioni. In primo luogo, in questo saggio ci siamo concentrati esclusivamente sugli errori, distorsioni e fallimenti della razionalità di tipo cognitivo, cioè che hanno origine in deviazioni sistematiche e prevedibili dai canoni della razionalità dovute a quella che potremmo chiamare l'architettura del nostro cervello. Esiste tuttavia una vasta letteratura su diverse altre potenziali fonti di errore nel ragionamento giudiziale: in particolare, i pregiudizi ideologici (specialmente politici, ma anche religiosi, razziali o di genere), il comportamento strategico indotto dalla pressione dei media, della politica o di altre autorità giuridiche (per esempio la corte d'appello o la corte costituzionale), le distorsioni introdotte dai vincoli procedurali, dalla burocrazia e dal contesto legale, e le emozioni e altri fattori psicologici che influenzano le decisioni dei giudici. Le illusioni cognitive costituiscono solo una delle possibili fonti di errore in ambito giuridico, che coesiste e interagisce con molte altre di diversa natura¹⁶.

In secondo luogo, nelle pagine precedenti abbiamo scelto di concentrarci solo sul ragionamento e le decisioni dei giudici, ignorando gli altri attori del sistema legale: legislatori, giurati, avvocati, investigatori, testimoni, periti, ma anche vittime e imputati. Per ognuna di queste figure, ricercatori di diversi orientamenti e discipline hanno prodotto una mole di studi più o meno ampia sulle deviazioni dovute sia alle trappole mentali di tipo cognitivo sia agli altri fattori che abbiamo citato¹⁷. Nel

¹⁶ Per alcune rassegne recenti sui possibili errori che affliggono il ragionamento giudiziario, incluse le illusioni cognitive, si vedano per esempio Rachlinski e Wistrich (2017), Teichman e Zamir (2014), Klein e Mitchell (2010), Howitt (2018, cap. 23), Edmond *et al.* (2017), Koehler e Meixner (2015) e Posner (2010).

¹⁷ La letteratura più vasta e consolidata è quella sui giurati, si vedano come soli esempi MacCoun (1989) e Diamond *et al.* (2011). Altri riferimenti sulle diverse figure citate si possono trovare per esempio in Sunstein *et al.* (1998, 2002), Schauer (2009), e in manuali come Zamir e Teichman (2014) e Howitt (2018). Un problema molto generale, ma di ovvia rilevanza in particolare per l'ambito legale, riguarda le strategie che le persone impiegano per acquisire, ricercare, valutare, comunicare e applicare

complesso, questa letteratura delinea un ramificato intreccio di decisioni interdipendenti, ognuna delle quali a rischio costante di errore. Questi stessi studi, tuttavia, suggeriscono anche ragioni per non abbandonarsi al pessimismo sulla sorte dei nostri sistemi giuridici, per diverse ragioni. In particolare, sia esperimenti sia ricerche sul campo suggeriscono che i giudici sono nel complesso ragionatori e decisori probabilmente superiori alla media (Rachlinski e Wistrich 2017, Rachlinski *et al.* 2012). Per esempio, la loro prestazione sul test di riflessione cognitiva è pari a quella degli studenti delle migliori università americane; nell'esperimento sul caso di negligenza, il 40% di loro ha evitato la fallacia del tasso di base e scelto la risposta corretta di un problema non semplice in un tempo ridotto; e altri esperimenti indicano che, in circostanze specifiche, i giudici sono in grado di resistere a particolari illusioni cognitive meglio di altri soggetti (si veda per esempio Wistrich *et al.* 2005 sulla fallacia del senno di poi). Inoltre, come abbiamo ricordato, al momento non è ancora chiaro (principalmente a causa della difficoltà di progettare studi sul campo) in che misura i risultati degli esperimenti possano essere direttamente estrapolati a casi che vedono i giudici impegnati in processi reali e quindi quale sia l'impatto concreto delle distorsioni cognitive sulla pratica giudiziaria¹⁸.

Un altro argomento che merita la massima attenzione e richiede la cooperazione di ricercatori e professionisti è il cosiddetto *debiasing*, cioè l'analisi e la progettazione di procedure e tecniche in grado di contrastare l'influenza delle illusioni cognitive e ridurre l'impatto negativo, sia in generale sia relativamente a situazioni e compiti specifici. Questo progetto interpreta in senso costruttivo i risultati che abbiamo discusso in questo articolo, nella convinzione che una visione più realistica della razionalità umana e dei suoi fallimenti, quale emerge dagli studi empirici sul comportamento umano, sia essenziale per correggere gli errori e limitarne la portata. In particolare, lo psicologo tedesco Gerd Gigerenzer del Max Planck Institut di Berlino ha da anni avviato un vero e proprio programma di ricerca su quelle che chiama euristiche "veloci e frugali", che mira a identificare le condizioni di "validità ecologica" della nostra razionalità limitata, cioè quelle che rendono efficienti le nostre strategie

nel ragionamento e nella decisione dati, indizi, testimonianze e informazioni di vario tipo (cfr. Festa 2010, Garbolino 2014). Gli studi empirici su vari aspetti di questo problema, anche in ambito legale, sono già significativi, si vedano per esempio Kerstholt e Jackson (1998), Lidsey *et al.* (2003), Lagnado e Harvey (2008) e Dahlman *et al.* (2016).

¹⁸ Da un punto di vista teorico, la questione della "validità esterna" dei risultati sperimentali è un problema metodologico cruciale e onnipresente nello studio empirico del comportamento umano; per una discussione approfondita si veda Guala (2005).

intuitive di ragionamento e possono evitarci di cadere in trappole mentali¹⁹. Altre proposte che vanno in questa direzione si propongono di sviluppare strumenti sia concettuali sia pratici (per esempio *software*) basati sull'approccio bayesiano alla razionalità per assistere e correggere il ragionamento e la decisione in condizione di incertezza²⁰.

In conclusione, la massa di studi empirici, che si è accumulata nel corso degli ultimi decenni ed è in piena espansione, testimonia di un rinnovato interesse per un campo di indagine, molto vasto e che si nutre di contributi da diverse discipline, che potremmo chiamare, in mancanza di un'etichetta migliore, "psicologia, economia e diritto". Esso include sia gli approcci di orientamento clinico, come la tradizionale psicologia e psichiatria forense (Gulotta 2011; Howitt 2018) e gli approcci più recenti basati sui risultati della neuroscienza (Pietrini e Pellegrini 2016), sia quella che potremmo chiamare psicologia legale o giuridica (che abbiamo analizzato in questo saggio), con contributi dall'analisi psicologia cognitiva e dall'economia comportamentale (che riprende la tradizione dell'analisi economica del diritto con un orientamento più empirico). È ancora presto per tentare una valutazione complessiva dei risultati finora ottenuti, dato che manca al momento una cornice teorica stabile, condivisa e coerente nei quali inquadrarli. Ma il loro impatto non solo sulla scienza, ma anche sulla pratica, del diritto è ormai innegabile, come testimoniano alcune recenti proposte volte a integrare questi contributi in riforme più o meno ambiziose del sistema legale (si vedano per esempio Benforado 2015 e Richards 2016)²¹.

Col presente contributo, abbiamo tentato, senza alcuna pretesa di completezza, di fare luce su un campo di ricerca in grande sviluppo, che richiede la collaborazione, a vari livelli, sia degli studiosi di diritto, sia dei professionisti in ambito legale, sia di psicologi, economisti e filosofi interessati all'analisi della razionalità umana. In

¹⁹ Sul ruolo delle euristiche nel ragionamento giuridico si vedano in particolare Gigerenzer e English (2006) e Dhami (2003); Hoffrage *et al.* (2000) e Lindsey *et al.* (2003) discutono le strategie per rendere efficace la comunicazione di informazioni probabilistiche in ambito processuale. Sul programma di Gigerenzer in generale si vedano Gigerenzer (2002, 2007, 2014), Gigerenzer, Todd e ABC Research Group (1999) e Gigerenzer e Selten (2001).

²⁰ Si vedano per esempio Strnad (2007), Taroni *et al.* (2014), Zenker *et al.* 2015 e Fenton *et al.* (2016). Su diverse strategie di *debiasing* si può leggere utilmente anche Paglieri (2016).

²¹ Per esempio, nel 2015 il Forensic Science Regulator inglese, l'organizzazione governativa che si occupa di controllare e migliorare la qualità dei servizi di scienza forense nel sistema penale, ha pubblicato un documento di linee guida, dal titolo "Effetti delle distorsioni cognitive rilevanti per le perizie nella scienza forense", che mette in guardia i lettori dai rischi dovuti alle trappole mentali in ambito legale. In Italia la consapevolezza della rilevanza di questi studi non sembra ancora molto diffusa, ma si veda per esempio Martino *et al.* (2016).

particolare, crediamo che la conoscenza di questi studi sia ormai essenziale per la formazione di giudici, pubblici ministeri, avvocati e altri professionisti, ai fini di migliorare la loro consapevolezza dei processi cognitivi e decisionali alla base della loro attività quotidiana. A questo scopo, integrare i programmi di studio, a tutti i diversi livelli di istruzione e formazione, con un'introduzione ai risultati dell'indagine empirica del comportamento e delle decisioni appare come un contributo importante a qualsiasi progetto che miri a migliorare il funzionamento del sistema legale e la qualità delle sue ricadute sull'intera società. Speriamo che il presente saggio possa aiutare a fare un piccolo passo in questa direzione.

Riferimenti bibliografici

- ARIELY, D. (2008), *Prevedibilmente irrazionale: le forze nascoste che influenzano le nostre decisioni*. Tr. it. Rizzoli, Milano.
- BARON, J. (2000), *Thinking and Deciding*. Cambridge University Press, New York, 4rd ed.
- BENFORADO, A. (2015), *Unfair: The New Science of Criminal Injustice*. First edition. New York: Crown Publishers.
- CAMERER, C., LOEWENSTEIN, G., RABIN, M., a cura di (2004), *Behavioral Economics: Past, Present, and Future*. MIT Press, Cambridge (MA).
- CANALE, D. (2013), "Il ragionamento giuridico", in G. Pino, A. Schiavello, V. Villa (a cura di), *Filosofia del diritto. Introduzione critica al pensiero giuridico e al diritto positivo*, Torino, Giappichelli.
- CEVOLANI, G., e CRUPI V. (2015), "Subtleties of Naive Reasoning. Probability, Confirmation, and Verisimilitude in the Linda Paradox", in *Epistemology of Ordinary Knowledge*, edited by M. Bianca and P. Piccari. Cambridge Scholars.
- CHANG, Y., CHEN, K.-P. e LIN, C. C. (2016). "Anchoring Effect in Real Litigation: An Empirical Study", Coase-Sandor Working Paper Series in Law and Economics, No. 744.
- CRUPI, V. (2016), "Razionalità, ragionamento e cognizione", in Dell'Utri, M. e Rainone, A. (a cura di), *I modi della razionalità*, Mimesis, Milano-Udine, pp. 81-98.
- CRUPI, V., GENSINI, G. F. e MOTTERLINI, M., a cura di (2006), *La dimensione cognitiva dell'errore in medicina*. Franco Angeli, Milano.
- DAHLMAN, C., ZENKER, F. e SARWAR, F. (2016), "Miss Rate Neglect in Legal Evidence", *Law, Probability and Risk* 15 (4): 239-50.
- DANZIGER, S., LEVAV, J. e AVNAIM-PESSO, L. (2011), "Extraneous Factors in Judicial Decisions." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108 (17): 6889-92.
- DHAMI, S. S. (2016), *The Foundations of Behavioral Economic Analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- DHAMI, M. K. 2003. "Psychological Models of Professional Decision Making." *Psychological Science* 14 (2): 175-80.

- DIAMOND, S.S., ROSE, M.R., MURPHY, B. e MEIXNER, J. (2011), "Damage Anchors on Real Juries", *Journal of Empirical Legal Studies*, 8(1), pp. 148-178.
- EDMOND, G. *et al.* (2017), "Thinking Forensics: Cognitive Science for Forensic Practitioners." *Science & Justice* 57 (2): 144-54.
- ENGEL, C. (2012), "Neglect the Base Rate: It's the Law!", *Preprints of the Max Planck Institute for Research on Collective Goods Bonn 2012/23*.
- ENGLISH, B., MUSSWEILER, T. e STRACK, F. (2006), "Playing Dice With Criminal Sentences: The Influence of Irrelevant Anchors on Experts' Judicial Decision Making", *Personality and Social Psychology Bulletin* 32 (2): 188-200.
- FENTON, N., NEIL, M. e BERGER, D. (2016), "Bayes and the Law", *Annual Review of Statistics and Its Application* 3, pp. 51-77.
- FESTA, R. (1996), *Cambiare opinione. Temi e problemi di epistemologia bayesiana*, CLUEB, Bologna.
- FESTA, R. (2010). "Epistemologia bayesiana della testimonianza e sue applicazioni nella pratica clinica e giudiziaria". In: Vincenti, U. (a cura di), *Diritto e clinica 2*, Jovene, Napoli, pp. 99-144.
- FESTA, R. e CEVOLANI, G. (2013), *Giochi di società: teoria dei giochi e metodo delle scienze sociali*, Milano, Mimesis.
- FESTA, R. e CRUPI, V. (2009), "Dai giochi d'azzardo ai test diagnostici: la teoria della decisione nella medicina clinica", *Logic and Philosophy of Science*, 7, pp. 69-94.
- FORENSIC SCIENCE REGULATOR (2015), "Cognitive bias effects relevant to forensic science examinations", <https://www.gov.uk/government/publications/cognitive-bias-effects-relevant-to-forensic-science-examinations>
- FREDERICK, S. (2005), "Cognitive Reflection and Decision Making", *Journal of Economic Perspectives* 19 (4): 25-42.
- GARBOLINO, P. (2014), *Probabilità e logica della prova*, Giuffrè Editore, Milano.
- GIGERENZER, G. (2002), *Quando i numeri ingannano*. Tr. it. Raffaello Cortina, Milano, 2003.
- GIGERENZER, G. (2007). *Decisioni intuitive: quando si sceglie senza pensarci troppo*. Tr. it. Raffaello Cortina, Milano, 2009.
- GIGERENZER, G. (2014), *Imparare a rischiare: come prendere decisioni giuste*. Tr. it. Raffaello Cortina, Milano.
- GIGERENZER, G., TODD, P.M. e ABC RESEARCH GROUP (1999), *Simple Heuristics that Make Us Smart*. Oxford University Press, New York.
- GIGERENZER, G., SELTEN, R. (2001) (a cura di), *Bounded Rationality. The Adaptive Toolbox*. MIT Press, Cambridge (MA).
- GIGERENZER, G. e Engel, C., a cura di (2006). *Heuristics and the Law*. Dahlem Workshop Reports. MIT Press, Cambridge, MA.
- GILOVICH, T., GRIFFIN, D., KAHNEMAN, D. (2002) (a cura di), *Heuristics and Biases: The Psychology of Intuitive Judgment*. Cambridge University Press, New York.
- GLÖCKNER, A. (2016), "The irrational hungry judge effect revisited: Simulations reveal that the magnitude of the effect is overestimated", *Judgment and Decision Making*, 11 (6), pp. 601-610.
- GOOD, I. J. (1995), "When batterer turns murderer", *Nature*, 375, p. 541.
- GOOD, I. J. (1996), "When batterer becomes murderer," *Nature*, 381, p. 481.

- GREENE, E. e LESLIE, E. (2007), "Decision Making, in Criminal Justice." In D. CARSON *et al.* (a cura di), *Applying Psychology to Criminal Justice*, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, UK, pp. 183–200.
- GUALA, F. (2005), *The Methodology of Experimental Economics*. Cambridge University Press, Cambridge, New York.
- GULOTTA, G. (2011), *Compendio di psicologia giuridico-forense criminale e investigativa*. Giuffrè, Milano.
- GUTHRIE C., RACHLINSKI J.J. e WISTRICH A.J. (2001), "Inside the judicial mind", *Cornell Law Review* 86(4), pp. 777–830.
- GUTHRIE, C., RACHLINSKI, J.J. E WISTRICH, A. J. (2002), "Judging by Heuristic: Cognitive Illusions in Judicial Decision Making", *Cornell Law Faculty Publications*, 862.
- GUTHRIE C., RACHLINSKI J.J. e WISTRICH A.J. (2007), "Blinking on the bench: how judges decide cases", *Cornell Law Review*, 93(1), pp. 1–43.
- GUTHRIE C., RACHLINSKI J.J. e WISTRICH A.J. (2009), "The 'hidden judiciary': an empirical examination of executive branch justice". *Duke Law Journal*, 58(7), pp. 1477–530.
- HARGREAVES HEAP, S., HOLLIS, M., LYONS, B., SUGDEN, R., WEALE, A. (1992), *La teoria della scelta. Una guida critica*. Tr. it. Laterza, Roma/Bari, 1996.
- HOFFRAGE, U., LINDSEY, S., HERTWIG, R. e GIGERENZER, G. (2000), "Communicating Statistical Information." *Science* 290 (5500): 2261–62.
- HOWITT, D. (2018), *Introduction to Forensic and Criminal Psychology*. Sesta edizione. Pearson, New York.
- HOWSON, C., URBACH, P. (1993), *Scientific Reasoning: The Bayesian Approach*. Open Court, La Salle, Seconda edizione.
- KAHNEMAN, D., SLOVIC, P., TVERSKY, A. (1982) (a cura di), *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge University Press, New York.
- KAHNEMAN, D. (2011), *Pensieri lenti e veloci*. Tr. it. Mondadori, Milano, 2012.
- KAYE, D.H. (1979), "Probability theory meets *res ipsa loquitur*", *Michigan Law Review* 77(6), pp. 1456–84.
- KERSTHOLT, J. H. e JACKSON, J. L. (1998), "Judicial Decision Making: Order of Evidence Presentation and Availability of Background Information" *Applied Cognitive Psychology* 12 (5), pp. 445–54.
- KLEIN, D. E. e MITCHELL, G., a cura di (2010), *The Psychology of Judicial Decision Making*. Oxford University Press, Oxford, New York.
- KOEHLER, J.J. e MEIXNER, J. (2015), "Decision Making and the Law: Truth Barriers", in Keren, G. e Wu, G. (a cura di), *The Wiley Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making*, John Wiley & Sons, Londra, pp. 749-774.
- LAGNADO, D. A. e HARVEY, N. (2008), "The Impact of Discredited Evidence", *Psychonomic Bulletin & Review* 15 (6), pp. 1166–73.
- LEIBOVITCH, A. (2016), "Relative Judgments", *The Journal of Legal Studies*, 45 (2), pp. 281–330.
- LINDSEY, S., HERTWIG, R., & GIGERENZER, G. (2003), "Communicating statistical DNA evidence", *Jurimetrics*, 43, pp. 147-163.
- MACCOUN, R. J. (1989). "Experimental Research on Jury Decision-Making", *Science*, 244 (4908), pp. 1046–50.

- MARTINO, E., MALIZIA, N. e CARTA, M. (2016), “L’errore psicologico in ambito forense”, *Economia & Diritto*, 1° agosto 2016. <http://www.economiaediritto.it/errore-psicologico-in-ambito-forense/>.
- MOTTERLINI, M. (2008), *Trappole mentali*, Rizzoli, Milano.
- MOTTERLINI, M. e CRUPI, V. (2005), *Decisioni mediche*, Raffaello Cortina, Milano.
- MOTTERLINI, M. e CRUPI, V. (2006). “Errori e decisioni in medicina”, in Crupi, V., G. F. Gensini, e M. Motterlini, a cura di, *La dimensione cognitiva dell’errore in medicina*, Franco Angeli, Milano, pp. 11-42.
- MOTTERLINI, M. e GUALA, F. (2011). *Mente mercati decisioni. Introduzione all’economia cognitiva e sperimentale*. Bocconi, Milano.
- MOTTERLINI, M., PIATTELLI PALMARINI, M., a cura di (2005), *Critica della ragione economica*. Il Saggiatore, Milano.
- PAGLIERI, F., BONELLI, L. e FELLETTI, S., a cura di (2016). *The Psychology of Argument: Cognitive Approaches to Argumentation and Persuasion*, College Publications, Londra.
- PAGLIERI, F. (2016). *La cura della ragione: esercizi per allenare il pensiero*. Il Mulino, Bologna.
- PIATTELLI PALMARINI, M. (1985), *L’illusione di sapere*. Mondadori, Milano.
- PIETRINI, P. e PELLEGRINI, S. (2016), “Neuroscienze e psichiatria forense”, *Giornale Italiano Di Psicologia* 43 (4), pp. 761–766.
- POSNER, R. A. (2010), *How Judges Think*, Harvard University Press, Cambridge (MA).
- PYLMAN, D. J. (2009), “Res Ipsa Loquitur in the Restatement (Third) of Torts: Liability Based upon Naked Statistics Rather than Real Evidence”, *Chicago-Kent Law Review* 84:3, article 15.
- RACHLINSKI, J.J. e WISTRICH, A. J. (2017), “Judging the Judiciary by the Numbers: Empirical Research on Judges”, *Annual Review of Law and Social Science* 13 (1), pp. 203–29.
- RACHLINSKI, J.J., GUTHRIE C., WISTRICH A.J. (2006), “Inside the bankruptcy judge’s mind”, *Boston University Law Review* 86(5), pp. 1227–65
- RACHLINSKI, J.J., WISTRICH, A. J. e GUTHRIE, C. (2011), “Probability, probable cause, and hindsight”, *Journal of Empirical Legal Studies*, 8(S1), pp. 72–98.
- RACHLINSKI, J.J., WISTRICH, A. J. e GUTHRIE, C. (2012), “Predictably Incoherent Justice.” *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2109843>.
- RACHLINSKI, J.J., WISTRICH, A. J. e GUTHRIE, C. (2013), “Altering attention in adjudication”, *UCLA Law Review* 60(6), pp. 1586–618.
- RACHLINSKI, J.J., WISTRICH, A. J. e GUTHRIE, C. (2015), “Can judges make reliable numeric judgments? Distorted damages and skewed sentences”, *Indiana Law Journal* 90(2), pp. 695–739.
- RASSIN, E., EERLAND, A. e KUIJPERS, I. (2010), “Let’s Find the Evidence: An Analogue Study of Confirmation Bias in Criminal Investigations”, *Journal of Investigative Psychology and Offender Profiling* 7 (3): pp. 231–46.
- ROBBINS, L. (1932), *Saggio sulla natura e l’importanza della scienza economica*. Tr. it. UTET, Torino, 1953.
- SIMON, H.A. (1982-1997), *Models of Bounded Rationality*. MIT Press, Cambridge (MA).
- SIMON, H.A. (1997), *Scienza economica e comportamento razionale*. Tr. it. Comunità, Torino, 2000.
- SUNSTEIN, C. R., JOLLS, C. e THALER, R. (1998) “A Behavioral Approach to Law and Economics”, *Stanford Law Review* 50(5), pp. 1471-1550.

- SUNSTEIN, C. R., KAHNEMAN, D., SCHKADE, D. e RITOV, I. (2002), “Predictably Incoherent Judgments”, *Stanford Law Review* 54 (6), pp. 1153–1215.
- SUNSTEIN, C. R. e THALER, R. (2008). *Nudge. La spinta gentile*. Tr. it. Feltrinelli, Milano, 2014.
- SCHAUER, F. F. (2009), *Thinking like a Lawyer: A New Introduction to Legal Reasoning*. Harvard University Press, Cambridge (MA).
- TARONI, F., BIEDERMANN, A., BOZZA, S., GARBOLINO, P. e AITKEN, C. (2014), *Bayesian Networks for Probabilistic Inference and Decision Analysis in Forensic Science*, John Wiley & Sons, Ltd., Chichester, UK.
- TARONI, F., LUPARIA, L., e VUILLE, J. (2016), “La prova del DNA nella pronuncia della Cassazione sul caso Amanda Knox e Raffaele Sollecito”, *Diritto Penale Contemporaneo*, 1/2016, pp. 155-161.
- TEICHMAN, D. e ZAMIR, E. (2014), “Judicial Decision-Making – A behavioral perspective”, in Zamir, E. e Teichman, D. (a cura di) *The Oxford Handbook of Behavioral Economics and the Law*, Oxford University Press, Oxford, New York.
- TUZET, G. (2010), *Dover decidere: Diritto, incertezza e ragionamento*. Carocci, Roma.
- TVERSKY, A., KAHNEMAN, D. (1974), “Judgment under uncertainty: heuristics and biases”. In *Science*, 185, 1124-1131. Trad. it. in Kahneman (2011).
- TVERSKY, A., KAHNEMAN, D. (1980), “Causal schemas in judgments under uncertainty”. In FISHBEIN, M. (a cura di), *Progress in Social Psychology*. Erlbaum, Hillsdale (NJ).
- TVERSKY, A., KAHNEMAN, D. (1982), “Judgments of and by representativeness”. In KAHNEMAN, D., SLOVIC, P., TVERSKY, A. (1982) (a cura di), *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge University Press, New York, pp. 84-98.
- TVERSKY, A., KAHNEMAN, D. (1983) “Extensional vs. intuitive reasoning: the conjunction fallacy in probability judgment”. In *Psychological Review*, 90, pp. 293–315.
- VIDMAR, N. (2011), “The Psychology of Trial Judging”, *Current Directions in Psychological Science* 20 (1): 58–62.
- VISCUSI, W. K. (1999), “How Do Judges Think about Risk?”, *American Law and Economics Review* 1 (1/2): 26–62.
- WEINSHALL-MARGEL, K. e SHAPARD, J. (2011), “Overlooked Factors in the Analysis of Parole Decisions.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 108 (42), pp. E833–E833.
- WISTRICH, A.J., GUTHRIE, C. e RACHLINSKI, J.J. (2005), “Can Judges Ignore Inadmissible Information? The Difficulty of Deliberately Disregarding”, *University of Pennsylvania Law Review*, 153, pp. 1277–93.
- ZAMIR, E. e TEICHMAN, D., a cura di (2014). *The Oxford Handbook of Behavioral Economics and the Law*. Oxford University Press, Oxford, New York.
- ZENKER, F., a cura di (2013). *Bayesian Argumentation: The Practical Side of Probability*. Springer, Dordrecht.
- ZENKER, F., DAHLMAN, C. e SARWAR, F. (2016). “Reliable Debiasing Techniques in Legal Contexts? Weak Signals from a Darker Corner of the Social Science Universe, in Paglieri, F., Bonelli, L. e Felletti, S., a cura di” *The Psychology of Argument: Cognitive Approaches to Argumentation and Persuasion*, College Publications, Londra, pp. 173-196.