

PAROLE CHIAVE

Tecnologie / Regole giuridiche / ruolo delle emozioni / Strategie regolatorie

Technologies / Legal rules / The role of emotions / Regulatory strategies

RIASSUNTO IN ITALIANO

Nel lavoro si parla di tecnologie e del loro impatto sulla società, della loro forza regolante e delle loro regolazioni e di come gli uomini e i rapporti sociali cambino in tale presente. Al lettore che si dovesse chiedere cosa abbiano a che fare le aride tecnologie, e l'ancor più arido diritto, con le emozioni e i sentimenti, sarà agevole rispondere che, alla fine, il limite e il segreto delle tecnologie sta nell'accettazione sociale profonda, nelle emozioni che le macchine e i loro usi suscitano nelle donne e negli uomini, nel modo in cui questi percepiscono le loro vite in questo nuovo mondo, nel modo in cui realizzano che la capacità umana (e biologica) di empatia è probabilmente l'area meno esposta all'erosione tecnologica. Una questione di emozioni e di amore, appunto, anche quando e se si parla di regole e di sistemi tecnologici.

Questo lavoro è il tentativo di individuare alcuni aspetti che rendono particolarmente complessi gli interventi giuridici in materia e di tracciare una possibile strategia disciplinare e culturale che possa essere adeguata per affrontare il tema dei sistemi tecnologici e delle regole a essi applicabili.

ABSTRACT IN ENGLISH

The paper is about technologies and their impact on society, their regulatory power, and their regulations, and how men and social relationships change in that present. To readers who wonder what is the connection between the arid technologies, and the even more arid law, and emotions and feelings, it will be easy to answer that in the end the limit and the secret of technologies lies in deep social acceptance, in the emotions the machines and their uses arouse in women and men as they perceive their lives in this new world, in the way they realize that the human (and biological) capacity of empathy is probably the area less exposed to technological erosion. It is a question of emotions and of love, precisely, even when and when it comes to rules and technological systems.

This work is an attempt to identify some aspects that make the legal actions in this area particularly complex and to outline a possible disciplinary and cultural strategy that may be appropriate to address the issue of technological systems and applicable rules.

Amedeo Santosuosso
Interdepartmental Research Center ECLT, Università di Pavia

a.santosuosso@unipv.it

*Something is clearly happening here,
but we don't know what it means. And
by the time we do, authors and editors
might well have been replaced by algorithms
along with everybody else. Until
then, we offer these dispatches from the
frontlines of the robotics revolution.*
(Rose 2015)

Sistemi tecnologici, emozioni e regole

1. Una questione di amore e di emozioni

Condurre una moderna nave a vapore intorno al mondo [...] non ha la stessa qualità di intimità con la natura, che, dopotutto, è una condizione indispensabile nella costruzione (*build up*) di un'arte. È meno personale e più esigente in modo esatto; meno difficile, ma anche meno gratificante a causa della mancanza di una stretta comunione tra l'artista e il medium della sua arte. In breve è meno una questione di amore. [...] Ma questo modo di andare per mare non ha niente della qualità artistica della lotta senza aiuti con qualcosa di molto più grande di te; non ha niente a che fare con la laboriosa esigente pratica di un'arte i cui risultati finali rimangono nelle mani degli dei. Non è il risultato di un individuo e del suo temperamento, ma semplicemente l'uso esperto di una forza catturata, semplicemente un altro passo lungo la via della conquista dell'universo (Conrad 1907).

In un altro passo del suo *Mirror of the sea*, Joseph Conrad confessa le sue emozioni: un capitano impara a “amare la sua nave con un amore che è grande quasi quanto quello di un uomo per una donna”.

Conrad vive intensamente il passaggio dal mondo dei vecchi velieri a quello della navigazione a vapore, ma non contrappone nuovo a vecchio, arido a umanamente intenso, sicuro a dannoso, aggressivo a rispettoso della natura. Quello che il vapore distrugge è l'arte di vivere per mare, dove le intuizioni, le passioni, l'esperienza non misurabile, sono sostituite da quantità esatte, sulla via della conquista del mondo. Nel suo racconto vi sono vela e vapore (la tecnica marinara) insieme a emozioni e amore, un amore che può essere paragonato a quello che un uomo può provare per una donna (*a love nearly as great as that of man for woman*). Una questione di amore e di emozioni, alla fine di tutto.

Qui si parlerà di tecnologie e del loro impatto sulla società, della loro forza regolante e delle loro regolazioni e di come gli uomini e i rapporti sociali cambino in tale presente. Al lettore che si dovesse chiedere cosa abbiano a che fare le aride tecnologie, e l'ancor più arido diritto, con le emozioni e i sentimenti evocati da Conrad, sarà agevole rispondere che, alla fine, il limite e il segreto delle tecnologie sta nell'accettazione sociale profonda, nelle emozioni che le macchine e i loro usi suscitano nelle donne e negli uomini, nel modo in cui questi percepiscono le loro vite in questo nuovo mondo, nel modo in cui realizzano che la capacità umana (e biologica) di empatia è probabilmente l'area meno esposta all'erosione tecnologica. Una questione di emozioni e di amore, appunto, anche quando e se si parla di regole e di sistemi tecnologici.

Se è vero, come dice Edoardo Boncinelli, che “non c'è istante nel quale non proviamo emozioni: anche quando cerchiamo di risolvere un problema matematico, anche quando siamo in preda alle sensazioni fisiche più totalizzanti, come il sesso o il dolore”(Boncinelli 2015), si può allora

aggiungere che ciò deve essere vero anche quando ci interroghiamo su quali siano o possano essere le regole della tecnologia.

Questo lavoro è il tentativo di individuare alcuni aspetti che rendono particolarmente complessi gli interventi giuridici in materia e di tracciare una possibile strategia disciplinare e culturale che, come si vedrà nel paragrafo finale, possa essere adeguata per affrontare il tema dei sistemi tecnologici e delle regole a essi applicabili.

2. Perché non dovremmo ...

Perché non dovremmo lasciare i lavori pesanti a macchine che svolgono in autonomia i compiti assegnati? Perché non dovremmo inviare macchine automatiche, capaci di orientarsi e decidere, nei luoghi di calamità naturali o disastri per gli interventi di salvataggio? Perché non dovremmo affidare a macchine e software adeguati l'incrocio dei dati economici e commerciali contenuti nelle varie banche dati in modo da garantire un livello minimo di pubblicità ed equità fiscale? Perché non dovremmo affidarci all'assistenza contrattuale di siti specializzati, pubblici o privati? Perché non affidare a macchine compiti di base di assistenza e monitoraggio sanitario, diretto o a distanza? Perché diffidare di automobili a guida autonoma (con o senza umano a bordo)? E perché preferire un treno con due piloti umani a un treno con un pilota e un monitoraggio automatico continuo? Perché tollerare le stragi provocate da auto guidate da persone sotto l'effetto di sostanze o che usano l'auto come un'arma, se vi è la tecnologia che blocca l'auto guidata in modo anomalo?¹ Perché diffidare della capacità che alcune "macchine giuridiche" hanno di prevedere l'esito di una lite?

A questa lista, ogni giorno più lunga, d'interrogativi su *perché non dovremmo*, diversi scienziati delle più diverse discipline² contrappongono numerosi, a volte apparentemente ragionevoli, motivi per cui effettivamente *non dobbiamo*. Essi riguarderebbero i limiti delle tecnologie esistenti, che mai eguaglieranno l'uomo, la necessità di far salva l'occupazione di numerose persone, che altrimenti rischiano di rimanere senza lavoro, la necessità di salvare anche i lavori intellettuali, che l'intelligenza artificiale pone in pericolo, l'insostituibile versatilità dell'uomo nel decifrare situazioni ambientali e stimoli, l'innegabile piacevolezza del tocco umano, che viene solo da quella presenza tanto familiare di un animale umano, appunto.

Non è chiaro come possa essere affrontata quest'opposizione. La risposta più frequente auspica un'ampia discussione nella società, dove ognuno possa spiegare le proprie ragioni. Così, è vero che tutti quei compiti e lavori che noi umani pensavamo di essere unici a saper fare, come usare strumenti, parlare, pitturare, giocare a scacchi, sono stati ormai quasi tutti resi rimpiazzabili da computer, sistemi autonomi e/o robot, che molto spesso fanno quei lavori in modo migliore di noi (si pensi alle funzioni aritmetiche, alle correzioni di errori di scrittura, pilotare aerei, saldare e altro). Ma è anche vero che ve ne sono altri che mai (o è molto improbabile che) un sistema tecnologico possa svolgere, come fare il giardiniere o il cuoco (Brynjolfsson & Mc Afee 2014:29). Controverso è, invece, il caso del sesso e dell'amore, dove vi è chi ha persino previsto che entro il 2050 sarà celebrato il primo matrimonio tra un robot e un umano (Cheek *et al.* 2016).

3. Capire le paure

Spiegare i motivi razionali della propensione all'accettazione dei robot e delle nuove tecnologie o della repulsione (avversione) a essi è utile, ma non basta.

E' interessante che una consultazione in materia effettuata da *Eurobarometer* riconosca che, se vi è certo una forte correlazione tra l'essere informati sugli sviluppi della scienza e della tecnologia e il

¹ Le informazioni sono tratte da http://corrieredelmezzogiorno.corriere.it/napoli/cronaca/15_luglio_25/aut-contromano-tangenziale-tragico-scontro-due-morti-87d44ae6-32a4-11e5-b678-cba043437fc9.shtml (visitato il 05 luglio 2017).

² Come quel filosofo del diritto che a un meeting internazionale a Zurigo, di fronte a una mia prudente presentazione sulla possibilità dell'emergere di qualcosa di assimilabile alla coscienza nei sistemi tecnologici, ha detto turbato "io non sono un esperto di robotica e diritto, e non voglio diventarlo in alcun modo".

livello di performance innovativa di una nazione, non vi è un'altrettanta forte correlazione tra il sentirsi informati e pensare che l'influenza della scienza sulla società sia positiva. Alla fine, quindi, l'opinione sociale sulla scienza e l'innovazione non si può dire che siano principalmente determinate dal livello delle informazioni tecniche e scientifiche che si hanno (*science literacy*)³.

Si ha così una conferma del fatto che il dialogo è certamente necessario, soprattutto se si tiene conto che molto spesso l'informazione che suscita reazioni negative è imprecisa, fantasiosa, o dà per acquisito quello che è solo probabile in futuro. Tuttavia, il dialogo può non essere sufficiente. Infatti, invocare una corretta informazione e il dialogo sociale è cosa vana se non sono chiari i contorni del tema in discussione e se non è chiaro quale ruolo giochino gli aspetti emotivi nella presentazione del tema e nella presa di posizione delle persone. Per esempio, si può risolvere l'opposizione alla meccanizzazione spinta in fabbrica, spiegando ai sostenitori del *non dobbiamo* che era molto peggio quando nei reparti verniciatura delle industrie automobilistiche, prima della integrale sostituzione con i robot industriali, gli operai morivano in gran quantità?

L'importante è capire perché le persone sono pro o contro, e per farlo è necessario andare un po' nei dettagli. Come ho già rilevato in precedenti occasioni (Santosuosso 2016:297), il tema qui in discussione accomuna entità apparentemente molto diverse: (a) il robot spaziale *Philae*, che è al servizio della sonda madre Rosetta atterrata l'11 novembre 2014 sulla cometa C67P, (b) un esoscheletro che, indossato, consente a persone con gravi difficoltà motorie, di muoversi autonomamente, (c) i robot usati nei reparti di verniciatura delle industrie automobilistiche, (d) i robot impiegati nei reparti lastratura, che compiono interamente da soli il lavoro più pesante e pericoloso (il montaggio e la saldatura della scocca dell'auto in fabbriche automobilistiche⁴), (e) un drone usato da Amazon per consegnare i suoi plichi oppure (f) un drone usato per colpire nemici o terroristi oppure per effettuare, con minori rischi, alcune perquisizioni di polizia, (g) un robot persuasore, programmato per avere comportamenti sociali che gli consentano di interagire più efficacemente con gli esseri umani (cosa utile, ad esempio, per i robot badante di persone anziane o addetto alla sicurezza), (h) un assistente virtuale 3D su schermo, che diventa un agente sociale capace di usare tecniche persuasive per influenzare il suo utente invece che limitarsi semplicemente a obbedirgli (ad esempio, *non ti faccio da mangiare quello che mi chiedi e ti convinco che è bene così per la tua salute*), (i) un robot chirurgo che è in grado di eseguire la migliore prestazione chirurgica, con mano ferma e con il bagaglio di esperienze che vengono dall'utilizzo che ne stanno facendo migliaia di chirurghi nel mondo.

Ecco, tutti questi sistemi autonomi hanno in comune il fatto di essere strumenti che possono arrecare grandi miglioramenti alla vita degli umani, sotto il loro controllo⁵. Nonostante ciò, la nostalgia del buon tempo antico (come quella dei mari solcati dal vento di cui parla Conrad) è dura a morire. L'espropriazione della capacità professionale dei lavoratori, per esempio, comparata alla salute degli operai di alcuni reparti può essere un piccolo prezzo da pagare per un bene infinitamente di maggiore importanza. Così come la riduzione della privacy dovuta all'incrocio automatico delle informazioni nelle banche dati è un piccolo prezzo da pagare a fronte di un grande, anche se un po' forzato, vantaggio di lealtà (trasparenza) sociale.

È poi difficile dire cosa vi sia di male nel chiedere una stima di probabilità di un'azione giudiziaria a un software che contenga tutte le informazioni legislative e lo stato della giurisprudenza in una certa materia. Certo, sono informazioni da maneggiare con cura, magari da parte dello stesso

³ "There is a strong positive correlation ($r=0.74$) between being informed about developments in science and technology and the level of innovation performance at national level. However, there is not a strong correlation between feeling informed about developments in science and technology and thinking that the influence of science on society is positive. Societal opinion on science and innovation is therefore not principally determined by 'science literacy'": http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-13-987_en.htm (visitato il 05 luglio 2017).

⁴ Emblematico lo scambio tra Pietro Ichino e alcuni rappresentanti sindacali sul *Corriere della sera* del 24 e 26 gennaio 2012.

⁵ Anche un drone militare (il cui uso è notoriamente al centro di un'aspra controversia che ha investito anche le Nazioni Unite) può avere i suoi "vantaggi", riducendo, a dispetto dell'idea diffusa sulla guerra disumanizzata, il rischio di errori.

avvocato, che così potrà consigliare meglio e più velocemente il suo cliente, ma senza pregiudizi infondati⁶.

L'innovazione porta con sé alcuni innegabili rischi. Come ricorda Ken Goldberg, un professore presso l'Università di Berkeley che non può certo annoverarsi tra gli oppositori della tecnologia, se il robot della tua casa è oggetto di un attacco hacker, alcune tue informazioni personali, quali dove si trova la cassaforte o altri oggetti di valore, potrebbero essere a disposizione di chicchessia. E non esclude nemmeno la guerra dei robot: “un attacco di droni negli Stati Uniti sarebbe terrificante” (Hardy 2014; Danna 2015). Sono consapevoli dei rischi anche Erik Brynjolfsson and Andrew McAfee, nel loro libro sulla seconda età delle macchine (Brynjolfsson & McAfee 2014). E sicuramente l'incrocio sempre più stretto tra robotica, intelligenza artificiale e dislocazione della conoscenza sul web accentua i rischi di attacchi hacker che possono colpire l'agricoltura, alterando i meccanismi regolativi di coltivazioni ad alto tasso tecnologico e persino modifiche genetiche adottate secondo la tecnologia CRISPR-CAS9 (Acharya & Acharya 2017). Al tempo stesso, altri autori, talora sulle medesime riviste, sostengono che bisogna consentire ai dati di fluire nel mondo (Lund & Manyika 2017).

Allora, qual è il punto? Il mondo è diviso in pro e contro, ottimisti e pessimisti, realisti e catastrofisti. Quel che colpisce è che difficilmente i motivi posti a sostegno dell'una o dell'altra tesi sono razionali o risolutivi. Ne è prova il fatto che gli stessi argomenti, come per esempio quello sui rischi, possono condurre tanto nell'area del *pro* quanto in quella del *contro*. Per tentare di mettere in comunicazione questi due mondi vale la pena analizzare le paure dei pessimisti.

4. Le paure e i loro perché: *Are We Taking Technology Seriously Enough?*

Non è possibile non prendere sul serio le paure. Esse sono di diverso genere, “religiose” o “etico-politiche” o, almeno all'apparenza, “scientifiche”.

Una posizione di critica delle tecnologie con motivazioni religiose è, per esempio, quella del Reverendo Justin Welby, Arcivescovo di Canterbury, secondo il quale lo sviluppo dei robot e la terapia genica provocano una concentrazione di potere in pochi ricchi e un aumento della disuguaglianza, fatto che è contrario alla Bibbia⁷.

Incomparabilmente più ampia è la *Lettera Enciclica Laudato Si'. Sulla Cura Della Casa Comune*, data da Papa Francesco il 24 maggio 2015 (Papa Francesco I, 2015). Essa, dedicata all'ecologia, ha tra i suoi “assi portanti” la critica delle nuove “forme di potere che derivano dalla tecnologia” (par. 16). In qualche punto vi si può leggere un vero e proprio elogio della scienza e della tecnologia:

L'umanità è entrata in una nuova era in cui la potenza della tecnologia ci pone di fronte ad un bivio. Siamo gli eredi di due secoli di enormi ondate di cambiamento: la macchina a vapore, la ferrovia, il telegrafo, l'elettricità, l'automobile, l'aereo, le industrie chimiche, la medicina moderna, l'informatica e, più recentemente, la rivoluzione digitale, la robotica, le biotecnologie e le nanotecnologie. È giusto rallegrarsi per questi progressi ed entusiasmarsi di fronte alle ampie possibilità che ci aprono queste continue novità [...] La tecnologia ha posto rimedio a innumerevoli mali che affliggevano e limitavano l'essere umano. Non possiamo non apprezzare e ringraziare per i progressi conseguiti, specialmente nella medicina, nell'ingegneria e nelle comunicazioni (par. 102).

Il problema sembra quindi essere non tanto la tecnologia in sé, ma il modo in cui essa sia usata e orientata:

⁶ A tal proposito ricordo che a metà degli anni '80 apparvero negli uffici giudiziari milanesi le prime videoscritture (macchine per scrivere che avevano una piccola memoria che consentiva di visualizzare il testo digitato prima di stamparlo su carta). La cosa mi incuriosì e fui tra i primi a utilizzarla, con grande beneficio pratico, ma ancora risuonano nella mia memoria le critiche allarmate dei colleghi che vedevano la fine della creatività (sic!) del loro/nostro lavoro. Naturalmente il timore era infondato perché quel tanto (più spesso poco) di creatività non subiva la minima diminuzione. Ma da quel momento si creò il primo divide tecnologico in ambito giuridico, tra quelli che accettavano l'innovazione informatica e quelli che impiegavano le loro energie per restarne fuori. E quanti cambiamenti da allora!

⁷ <http://www.telegraph.co.uk/news/religion/113366694/Welby-Artificial-Intelligence-and-geneteraphy-could-hand-super-rich-ever-more-power.html> (visitato il 05 luglio 2017).

La tecnoscienza, ben orientata, è in grado non solo di produrre cose realmente preziose per migliorare la qualità della vita dell'essere umano [...] È anche capace di produrre il bello e di far compiere all'essere umano, immerso nel mondo materiale, il "salto" nell'ambito della bellezza. Si può negare la bellezza di un aereo, o di alcuni grattacieli? (par. 103).

Poco dopo, però, il fuoco del discorso sembra cambiare e, laddove si affronta in modo preciso il tema della "globalizzazione del paradigma tecnocratico", la critica si sposta dall'*uso* corretto, e scevro dalle contaminazioni finanziarie ed economiche, delle conoscenze scientifiche verso l'approccio scientifico *in sé*:

risalta una concezione del soggetto che progressivamente, nel processo logico razionale, comprende e in tal modo possiede l'oggetto che si trova all'esterno. Tale soggetto si esplica nello stabilire il metodo scientifico con la sua sperimentazione, che è già esplicitamente una tecnica di possesso, dominio e trasformazione. [...] L'intervento dell'essere umano sulla natura si è sempre verificato, ma per molto tempo ha avuto la caratteristica di accompagnare, di assecondare le possibilità offerte dalle cose stesse. Si trattava di ricevere quello che la realtà naturale da sé permette, come tendendo la mano. Viceversa, ora ciò che interessa è estrarre tutto quanto è possibile dalle cose attraverso l'imposizione della mano umana, che tende a ignorare o a dimenticare la realtà stessa di ciò che ha dinanzi (par. 106).

Il Pontefice, in più, mette esplicitamente in guardia sia sul modo in cui è acquisita la conoscenza scientifica, sia sull'illusione di "servirsi della tecnica come di un mero strumento", mentre si pensa di "sostenere un altro paradigma culturale". Ciò non è possibile perché "oggi il paradigma tecnocratico è diventato così dominante, che è [...] ancora più difficile [è] utilizzare le sue risorse senza essere dominati dalla sua logica" (par. 108).

Una volta screditato moralmente il metodo scientifico e preclusa ogni possibilità di un utilizzo tecnologico dei suoi risultati, finiscono con l'apparire incoerenti le parti che inneggiano, quasi marinetianamente, ai grattacieli e agli aerei, così come gli esempi di utilizzi locali, su piccola scala, di alcune tecniche e la stessa attribuzione di importanza al diritto e alla sua capacità di porre regole tese al bene comune.⁸ Così come appare contraddittorio il fatto di affidare proprio alla tecnologia la soluzione di aspetti cruciali, come le emissioni di anidride carbonica:

è diventato urgente e impellente ridurre drasticamente, ad esempio, sostituendo i combustibili fossili e sviluppando fonti di energia rinnovabile. Nel mondo c'è un livello esiguo di accesso alle energie pulite e rinnovabili. C'è "ancora bisogno di sviluppare tecnologie adeguate di accumulazione (par. 26).

La critica religiosa si salda, in alcuni punti, con quella filosofica (Santosuosso 2016:301). Si pensi alla sostanziale identità di sfondo teorico che c'è tra la tesi papale della logica dominante della tecnica e quella di un filosofo come Emanuele Severino, che ha sostenuto, anche nei diversi interventi su organi di stampa, come "la filosofia del nostro tempo libera la tecnica da ogni limite assoluto e la autorizza a rovesciare il proprio rapporto con la politica, l'economia e le altre forze che intendono servirsi di essa: la autorizza ad abbandonare il suo ruolo di mezzo e a porsi essa come la forza che si serve degli antichi padroni. L'autentica 'grande politica' del nostro tempo è il riconoscimento di questo destino" (Severino 2011, 2014)⁹.

Tra le due principali posizioni che si possono assumere a proposito di scienza e tecnologia, quella strumentale (che considera la tecnologia come uno strumento neutro nelle mani dell'uomo, che può indirizzarla secondo il suo interesse) e quelle sostanziali (che enfatizzano il rischio che la tecnologia eserciti un controllo sull'uomo, anche senza che questi ne sia consapevole), l'enciclica, al pari di Emanuele Severino, sposa quella sostanziale, di derivazione heideggeriana (o esistenzialista).

⁸ "Dinanzi alla possibilità di un utilizzo irresponsabile delle capacità umane, [...] un fattore che agisce come moderatore effettivo è il diritto, che stabilisce le regole per le condotte consentite alla luce del bene comune. I limiti che deve imporre una società sana, matura e sovrana sono attinenti a previsione e precauzione, regolamenti adeguati, vigilanza sull'applicazione delle norme, contrasto della corruzione, azioni di controllo operativo sull'emergere di effetti non desiderati dei processi produttivi, e intervento opportuno di fronte a rischi indeterminati o potenziali" (Papa Francesco I, 2015: 177).

⁹ "Alla guida dell'agire del mondo si pone la tecnica, l'ideologia vincente che sostituisce il capitalismo alla guida del mondo e ha come scopo l'incremento indefinito della capacità di realizzare scopi. L'ultimo Dio".

La posizione religiosa ha punti di contatto anche con alcuni tipi di critica, che si possono definire politici, in senso ampio. Tra questi Ulrich Beck, notissimo critico della cosmopolitizzazione¹⁰, il quale ha sostenuto che la tecnologia avrebbe creato nuovi rischi, che spaziano dall'ecologia alla finanza. La tecnologia avrebbe creato una nuova forma di modernità che intrinsecamente genererebbe più rischi, o incertezze, di quanto non abbia fatto la più razionale Età Industriale.

I punti di contatto con la posizione dell'enciclica anche qui sono numerosi, come, per esempio, il riferimento all'ecologia e all'effetto malefico della finanza, e persino la coincidenza temporale con i due secoli ultimi. La principale opera di Beck è *Risk Society: Towards a New Modernity*, un libro che ha segnato un'epoca e che ha visto moltiplicare il suo successo per la coincidenza con l'incidente nucleare di *Chernobyl* (Smale 2015)¹¹.

4.1. Paure trascendenti

In anni recenti è accaduto, con maggiore frequenza rispetto a solo pochi anni prima (quando, all'inizio del nuovo millennio, la tecnologia veniva presentata come il mezzo e l'anticipatrice di una nuova *età dell'oro* (Roco & Bainbridge 2002; Danoski & Viveros De Castro 2017), che gruppi di autorevoli scienziati abbiano denunciato un rischio di estinzione della vita umana o di una sua irrimediabile compromissione per effetto di tecnologie capaci di evolvere autonomamente. Di grande rilievo l'intervista alla BBC, nella quale Stephen Hawking sostiene che l'intelligenza artificiale potrebbe significare la fine della razza umana e che i robot potrebbero rimpiazzare l'umanità, perché capaci di un'evoluzione più celere di quella biologica (Rory 2014). La preoccupazione è quella dell'avvento di macchine dotate di un'intelligenza superiore a quella umana, che possono migliorare autonomamente la loro architettura e realizzare quella che Vernor Vinge già nel 1993 aveva chiamato *singularity* (Vinge 1993) e che nel film *Transcendence* (2014) con Johnny Depp e Morgan Freeman prende il nome di *transcendence* (Hawking et al. 2014)¹².

Su queste, che ho chiamato *paure trascendenti*, ripropongo qui alcune osservazioni preliminari (Santosuosso 2016: 298)¹³. In termini assai generali, se si va oltre la ragionevole preoccupazione per ogni tipo di tecnologia avanzata (dalle biotecnologie alla biologia sintetica alla robotica e all'intelligenza artificiale), non è facile da cogliere il punto critico che tali studiosi vogliono affrontare e quali siano le loro proposte. Alcuni timori sul futuro dell'umanità non appaiono esattamente nuovi, né propriamente scientifici.

In secondo luogo, volendo chiedersi cosa unisca queste paure, pare che il fatto di occuparsi, con toni ultimativi, di questioni come quella della *singularity*, che “sono tuttora saldamente nel campo del futuribile” (come alcuni dei suoi partecipi riconoscono apertamente), sia già indicativo di un'attitudine molto connotata dall'emotività e dalle emozioni che si provano e che si vogliono

¹⁰ Neologismo di Ulrich Beck, al posto del cosmopolitismo, che riguarda solo una ristretta minoranza privilegiata.

¹¹ “Mr. Beck shot to national and international fame in 1986 after the publication of his book “*Risk Society: Towards a New Modernity*,” which argued that one of man’s proudest achievements, technology, had also created new risks in spheres ranging from ecology to finance. Technology, he said, created a new form of modernity that inherently involved more risk, or uncertainty, than the more rational Industrial Age. The book coincided with the world’s worst nuclear accident, at the Chernobyl nuclear power plant in Ukraine, lending it a currency that eventually saw the work translated into 35 language”.

¹² Appena uscito nelle sale il film *Transcendence*, l'Huffington Post pubblica un articolo a firma di scienziati come Stephen Hawking (il famoso fisico dei buchi neri), Stuart Russell (professore di computer science a Berkeley), Max Tegmark e Frank Wilczek (professori di fisica al M.I.T., il secondo anche premio Nobel nel 2004 per la fisica), in cui si espongono due argomenti principali: (i) quello che si vede nel film non è fantascienza, ma realtà già esistente (come le auto senza guidatore oppure l'assistente SIRI) o prossima ventura, e che le risorse dedicate a capire come fronteggiare i rischi di quella realtà in arrivo sono scarse. Nell'articolo si sostiene che le uniche eccezioni (alla scarsità di risorse investite) è costituita da un gruppo di piccole istituzioni no-profit, come il *Cambridge Center for Existential Risk*, l'istituto per il *Future of Humanity*, il *Machine Intelligence Research Institute* e il *Future of Life Institute*, tutte istituzioni delle quali gli autori dell'articolo sono partecipi a vario titolo, quali promotori, membri o altro. Maggiori informazioni su queste istituzioni nel Box 1, prima della Bibliografia.

¹³ Uso “trascendente” nel senso proprio, come entità che va oltre il piano delle cose sensibili, invece di “trascendentale”, che è invalso nell'uso corrente italiano, ma che in Kant è riferito alle sole categorie *a priori*.

provocare negli altri. A ben vedere, serpeggia un tono millenaristico insieme a un certo protagonismo nel porre *questioni fondamentali*, di tipo metafisico se non religioso. Vi prende parte anche la filosofia, che, vistasi spodestata dalla scienza come pensiero sulle cose del mondo, sembra trovare un riscatto nelle difficoltà della società nel governare le tecnologie, proponendosi come guida nelle questioni metafisiche. Sembra esservi anche una ripresa del razionalismo illuministico: il richiamo ripetuto alla necessità di reinventare e riprogettare la nostra economia e la nostra società (Souter 2017; Brynjolfsson & McAfee 2014: 29).

In terzo luogo, e nell'insieme, vi è una netta uscita dai paradigmi scientifici. Alcuni scienziati o intellettuali, personalmente preoccupati per alcuni aspetti delle applicazioni scientifiche, ritengono di dover svolgere un ruolo civile di informazione dei cittadini e dell'opinione pubblica. Ora, bisogna dire con chiarezza che l'origine tecnico-scientifica di alcune questioni non dà una particolare legittimazione a occuparsene agli scienziati, una volta che ci si occupa di conseguenze futuribili e non di risultati raggiunti con metodo scientifico. Per esempio, se un astrofisico sostiene, secondo calcoli cosmologici appropriati, che fra un milione di anni la terra potrà essere del tutto bruciata dal sole, quell'astrofisico esaurisce la sua attendibilità di scienziato in quella previsione in quel tempo, mentre sul che fare ora (ammesso che qualcosa di serio sia possibile in una prospettiva così lontana e così dipendente da forze non controllabili) egli è del tutto alla pari con scienziati di aree diverse (come quando un astrofisico parla di intelligenza artificiale), politici, o chi si voglia.

Diverso, ma solo parzialmente, è l'atteggiamento degli scienziati rispetto al proseguire o meno alcuni tipi di ricerca. Come nel caso della conferenza di Asilomar, e nelle ricorrenti analoghe riunioni in cui vengono proposte moratorie a fronte di qualche novità scientifica (da ultimo il caso del sequenziamento veloce del DNA), è del tutto legittimo che un gruppo sociale (quello degli scienziati) rifletta sul proprio lavoro e sul se andare avanti in una certa direzione. Ancora una volta, però, non si tratta di un problema scientifico in senso stretto, perché non riguarda l'attività conoscitiva in sé. In tal caso, però, gli scienziati hanno la legittimazione che deriva loro dal parlare dell'organizzazione e dei fini del proprio lavoro: ne hanno pieno diritto e titolo, anche se affrontano un problema solo a valle di quelli propriamente scientifici.

5. Familiarità e opacità: il perturbante della tecnologia

Quello che traspare da tutto ciò è il turbamento, sotto certi profili del tutto comprensibile o condivisibile, che persone che si trovano a lavorare in ambiti scientifici e tecnologici avanzati provano verso alcune immagini del futuro tecnologico. Ecco, è l'aspetto perturbante degli oggetti tecnologici, delle loro capacità, del modo in cui ci appaiono, delle relazioni sociali che lasciano intravedere, che muovono in larga parte le paure su sommariamente descritte e sembrano essere alla loro base.

L'effetto perturbante (*uncanny*) degli artefatti tecnologici è stato oggetto di studio, per quanto riguarda gli automi con aspetto umano, già in alcuni passi di Sigmund Freud. Di recente il concetto di perturbante, che alcuni autori avevano limitato al livello di mera ripugnanza verso i manufatti tecnologici aventi aspetto umanoide, è stato ridefinito in modo preciso, che consente di comprendere anche le macchine che non abbiano un aspetto fisico simile all'umano o che appaiano del tutto (o quasi) immateriali. Secondo Paola Belloli l'effetto perturbante vi può essere anche per entità apparentemente immateriali, come il personaggio Samantha del film *Her* di Spike Jonze, nelle quali l'intreccio tra robotica e intelligenza artificiale rende possibile, per un verso, un alto livello di capacità cognitive e capacità di ragionamento simili a quelle umane e, per altro verso, la capacità di stabilire relazioni con altri sistemi operativi e/o esseri umani. Ritornando al significato originariamente adottato da Freud, il perturbante non può definirsi come qualcosa che sia solo pauroso e a noi estraneo, che genera un senso di repulsione. È piuttosto il risorgere di qualcosa che ci disturba. È il suo essere familiare, piuttosto che la sua novità o stranezza, a provocare quel sentimento. È qualcosa che emerge dalla nostra coscienza, venendo fuori dalla sua opacità e dal rimosso, dove doveva essere confinato. Il perturbante può anche emergere da un desiderio o da una credenza illogica. L'effetto perturbante non è pertanto limitato ai robot antropomorfi (Belloli 2015:

241; 2017: 557).

Se tutto ciò è vero, bisognerà meglio indagare cosa susciti quel perturbamento, che può attrarre e/o provocare paura e repulsione. E, in qualche modo, quale sia il rapporto tra questa dimensione e ciò che evocano gli oggetti tecnologici oppure tra questa dimensione e il pensiero scientifico in senso proprio.

6. L'autonomia dei sistemi tecnologici e le emozioni che essa suscita

Un filo collega le emozioni e le paure di cui si è parlato nei paragrafi precedenti: la possibilità che robot e sistemi tecnologici sviluppino un'autonoma capacità di orientarsi, decidere e, persino, svilupparsi, e, quel che più conta, di farlo senza l'intervento umano. E' questo, alla fine, il fulcro della stessa *singularity*.

Sull'autonomia dei sistemi tecnologici torna utile il lavoro di Giovanni Sartor e Andrea Omicini (Sartor & Omicini 2016: 39), che hanno recentemente messo un po' d'ordine sul punto. In primo luogo, la letteratura in materia non è univoca nel dire cosa sia *autonomia* per un sistema. Alcuni, per esempio, pongono l'accento sulla capacità del sistema di svolgere un compito da solo, senza ordini provenienti dall'esterno, mentre altri sostengono che l'autonomia è tanto maggiore quanto più il sistema, posto di fronte a questioni nuove, sia in grado di espandere o modificare il proprio bagaglio di conoscenze iniziali. Altri, invece, vedono l'autonomia nella tensione del sistema verso un risultato che corrisponde a bisogni del sistema stesso e a rappresentazioni interne. Notano Sartor e Omicini che queste diverse definizioni di autonomia in un sistema tecnologico non solo sono focalizzate su aspetti diversi (la prima, sulla mancanza di controllo esterno, la seconda, sulle capacità cognitive del sistema e, la terza, sulla struttura cognitiva interna del sistema), ma che tali aspetti, per quanto certamente connessi, non necessariamente coesistono e convergono nei sistemi esistenti.

Un'analisi più accurata consente di distinguere, quindi, tre dimensioni di autonomia: a) l'indipendenza; b) le capacità cognitive; c) l'architettura cognitiva. E nell'architettura cognitiva si possono distinguere gli aspetti dell'adattabilità, della teleologia e dell'autonomia multilivello. La questione diventa molto interessante ove si consideri che le tre dimensioni dell'autonomia sono ortogonali, nel senso che un sistema può avere diversi livelli di autonomia sotto ognuna delle tre dimensioni.

Un'impostazione del genere ha notevoli risvolti sul regime della responsabilità giuridica per le azioni dei sistemi autonomi e aiuta anche a comprendere cosa effettivamente crei paura e turbamento. Per esempio, una mina antiuomo, se misurata soltanto sotto il profilo dell'indipendenza, mostra un altissimo grado di autonomia nello svolgere il compito per il quale è stata concepita, e cioè esplodere quando un umano o un veicolo vi passa sopra, ed è tanto autonoma da richiedere un notevole impegno nel momento in cui, cessate le esigenze belliche, si pensa a individuarla e neutralizzarla. Ma le sue capacità cognitive sono veramente minime, in quanto essa può discriminare solo due stati, una pressione inferiore o superiore alla soglia fissata, ai quali è collegato invariabilmente un solo tipo di risposta, esplodere o non esplodere. Un po' poco per parlare di autonoma capacità decisionale, notano gli autori. E non sarà certo questo livello di autonomia a suscitare intense reazioni emotive.

Per altro verso, se si pensa a un sistema di riconoscimento facciale usato per identificare le persone che chiedono di entrare in un complesso militare, mentre la decisione su come agire nei confronti delle persone identificate è rimessa a un agente umano, ci si trova di fronte a un sistema che ha zero livello d'indipendenza (per quanto riguarda la decisione finale da prendere per effetto del riconoscimento). Esso, però, svolge un compito che richiede alte capacità cognitive, in grado di discriminare tra numerosi elementi. In questo caso il turbamento può derivare dal fatto che il sistema è in grado di assumere come indicatori elementi che sfuggono alla ordinaria osservazione umana, e che invece possono risultare decisivi.

A ciò va aggiunto che tutti i sistemi tecnologici sono inseriti in *sistemi sociotecnici*, che è la definizione in uso per indicare la combinazione integrata di componenti umane, tecnologiche e

organizzative. Per ognuna di tali componenti si può evidentemente porre una questione circa i livelli e i tipi di autonomia, sia per la componente in sé (per esempio, il sistema anticollisione di un aereo ha rilevato l'oggetto della possibile collisione?), sia per la componente alla quale è stata trasmessa l'informazione (il ricevente –umano o dispositivo tecnico- ha ricevuto l'informazione?), sia per l'intero sistema sociotecnico di appartenenza e per il suo funzionamento. Le reazioni a tale ricchezza di possibili combinazioni sono numerose, sia sul piano delle regolazioni giuridiche sia su quello delle reazioni emotive.

In conclusione, su questo punto, si può dire che noi già oggi viviamo immersi in numerosi sistemi sociotecnici oppure vi veniamo in contatto per i più svariati motivi, come prendere un aereo o entrare in una banca oppure imboccare un'autostrada oppure circolare in una via del centro oppure passeggiare con un amico e in mille altre occasioni. Per ognuno di questi sistemi o componenti sviluppiamo reazioni emotive che sono frutto di cosa ognuno di essi attiva nei nostri ricordi e negli anfratti reconditi della nostra psiche. E può bastare poco perché qualcosa che fino a un certo punto ci trasmetteva un piacevole senso di familiarità si tramuti in uno stimolo perturbante.

Se si riprende il filo dell'importanza delle emozioni nell'accettare nuove tecnologie e del turbamento che esse possono indurre, l'esplosione di aspetti e facce, che un tema cruciale, come quello dell'autonomia delle macchine pone, diventa un compito importante e arduo. Ferma restando l'importanza decisiva della conoscenza razionale, non è meno importante chiedersi quale aspetto, e in quali condizioni, crei quale turbamento. In altri termini, vi è da comprendere cosa sia ad attivare quel riaffiorare di qualcosa che disturba, quella presenza di familiarità, più che di mancanza, quel venire alla nostra coscienza provenendo dalla sua opacità e da quello che è stato rimosso e che dovrebbe rimanere confinato. Agisce più un oggetto che opera in casa come aspirapolvere o il sapere che una certa pubblicità ci segue su internet, quale che sia il sito che ci troviamo a visitare, oppure volare sapendo che è in azione il pilota umano o quello automatico, in aereo o da terra. Tutto ciò ha un potenziale di incidere sulle scelte normative che il diritto deve compiere (Mellor *et al.* 2015)¹⁴.

7. L'importanza delle emozioni

Una parola va dedicata alle emozioni in generale, prima di vederne il rapporto con il diritto.

Che cos'è un'emozione? Secondo l'enciclopedia Treccani, l'emozione è un “processo interiore suscitato dall'evento-stimolo rilevante per gli interessi dell'individuo” (Bellèlli 2000).

L'emozione si accompagna a mutamenti fisiologici, come l'aumento o la diminuzione della frequenza dei battiti cardiaci, della pressione arteriosa e della sudorazione, l'aumento o il rilassamento della tensione muscolare, ma anche a movimenti del corpo, emissioni vocali, postura.

Secondo Antonio Damasio (Damasio 1995), le emozioni sono risposte chimiche che il cervello mette in atto ogni volta che si presentano modificazioni dell'organismo di natura esterna. Il processo emotivo nasce quando un cervello sano rileva uno stimolo sensoriale proveniente da un evento o da un oggetto esterno capace di scatenare un'emozione. In seguito l'informazione, dai siti cerebrali sensoriali, passa ai siti di induzione delle emozioni (amigdala) e poi ai siti di esecuzione (ipotalamo), i quali liberano nel sangue una serie di sostanze chimiche responsabili del cambiamento corporeo. La gioia, per esempio, si manifesta fisiologicamente con vasodilatazione, aumento della pressione sanguigna, rilassamento dei muscoli, distensione dei muscoli facciali e produce incremento del benessere, mentre la paura, che insorge quando l'organismo sente minacciata la propria integrità, provoca un aumento vertiginoso di battito cardiaco e della pressione ematica. Questo processo determina infine le espressioni facciali e vocali e le posture del corpo, oltre che lo stimolo di qualcosa da fuggire o da perseguire.

Possiamo quindi dire, con Edoardo Boncinelli, che l'emozione è “parte di uno schema comportamentale innato, finalizzato alla gestione ottimale dell'esistenza” (Boncinelli 2015; LeDoux 2015: 203).

¹⁴ E' interessante lo studio sui diversi atteggiamenti verso l'innovazione tecnologica e su come incidano ignoranza, luddismo e percentuale di persone che le adottano.

Ampio è il dibattito su natura e origine delle emozioni, studiate tra i primi da Herbert Spencer e Charles Darwin. Secondo Darwin: “Dopo l'osservazione di Herbert Spencer, puossi considerare come ‘una verità indiscutibile che, in un momento qualunque, la quantità della forza nervosa libera che produce in noi, per un misterioso meccanismo, lo stato che si chiama sensazione, *deve* forzatamente dispensarsi in una certa maniera, deve generare in qualche parte un'equivalente manifestazione di forza’; così che, quando sotto l'influenza d'una violenta eccitazione del sistema cerebro-spinale un eccesso di forza nervosa vien messo in libertà, esso può consumarsi in intense sensazioni, in rapidi pensieri, in disordinati movimenti, infine in un aumento di attività glandolare” (Darwin 1872).

Sulla scia di Darwin, Silvan Tomkins, Paul Ekman, Wallace Friesen (Ekman & Friesen 1971: 124; Izard 2009: 1)¹⁵ hanno sostenuto l'origine biologica e quindi la valenza universale delle emozioni (Darwin 1872)¹⁶, in contrapposizione con quanti ritengono che esse siano costruzioni sociali dipendenti dai diversi contesti culturali in cui gli individui vivono. Teorie cognitive poi sostengono che le emozioni dipenderebbero in gran parte dall'interpretazione date dai singoli individui agli eventi.

Secondo Paul Ekman e Wallace Friesen le emozioni base (o primarie) sarebbero 6: paura (*Fear*), gioia (*Joy - Happiness*), rabbia (*Anger*), tristezza (*Sadness*), sorpresa (*Surprise*); disgusto (*Disgust*)¹; disprezzo (*Contempt*). Tuttavia, come ritiene Joseph LeDoux¹⁷ non è facile distinguere le singole emozioni, perché la nostra psiche è sempre al lavoro e le varie emozioni si susseguono e si intersecano continuamente. Secondo Boncinelli, “ciò è dovuto a diversi fattori. In primo luogo alla vastità del nostro mondo interiore, creato e mantenuto dalla grande ampiezza della nostra memoria, che ci permette di confrontare tra di loro eventi diversi, accaduti in tempi diversi e su diversi piani di realtà: eventi reali, raccontati, letti, visti sui media, immaginati, progettati e via scorrendo [...] L'occhio della nostra mente non ha posa, ma è come il cerchio di luce di un riflettore che spazza in continuazione gli ambienti più diversi in un'illusione di eterno presente prodotta dall'azione incessante della nostra corteccia cerebrale che ci dispiega e ci spiega tutto con continuità, ragionevolezza e discreta coerenza”. Per Boncinelli, dunque “soprattutto per noi esseri umani, più che di emozioni singole ha senso parlare di vita emotiva” e “è la grande varietà e vivacità di contenuti emotivi che ci dà il sapore quotidiano della vita e che, in definitiva, ci fa vivere” (Boncinelli 2015).

Numerosi sono gli esempi di sviluppi, o blocchi, tecnologici nei quali l'elemento emozionale gioca un ruolo importante. Interessante il clamoroso insuccesso dei Google Glass, che sono stati fatti provare solo a persone note che funzionavano da testimonial, ma che poi non sono stati accolti positivamente dal grande pubblico, per vari motivi (sui quali si è esercitata la stampa specialistica) tra i quali non ultimo l'imbarazzo che provoca chi entra in contatto con una persona che li indossa e che non sa se viene fotografato, registrato, filmato o altro (Piccinini 2015).

¹⁵ Paul Ekman e Wallace Friesen nel 1971, utilizzando le categorie di emozioni di Charles Darwin, le hanno distinte in 6 emozioni di base (o primarie): paura (*Fear*), gioia (*Joi - Happiness*), rabbia (*Anger*), tristezza (*Sadness*), sorpresa (*Surprise*); disgusto (*Disgust*); disprezzo (*Contempt*) e successivamente hanno ampliato la lista aggiungendo le emozioni secondarie.

¹⁶ “*Mi parve della più alta importanza verificare se le stesse espressioni e i medesimi gesti, come fu spesso assicurato senza prove bastanti, esistano in tutte le razze umane, specialmente in quelle le quali non ebbero che pochi rapporti cogli Europei. Se gli stessi movimenti dei lineamenti o del corpo esprimono le stesse emozioni nelle diverse razze umane distinte, possiamo concluderne con molta probabilità che queste espressioni sono le vere, cioè sono innate od istintive*”.

¹⁷ J. LeDoux, professore di neurobiologia della New York University, autore di numerosi studi sui meccanismi cerebrali della paura, e anche di un libro di divulgazione intitolato *Il cervello emotivo*. Per Joseph LeDoux tutto dipende da un malinteso di fondo: “*Si tende a confondere emozioni e sentimenti. Le emozioni sono funzioni biologiche che si sono evolute per permettere agli animali di sopravvivere in un ambiente ostile e di riprodursi. I sentimenti invece sono il prodotto della coscienza, etichette soggettive che l'uomo attribuisce alle emozioni inconsce*”. Occorre perciò evitare i sentimenti, che sono impossibili da studiare oggettivamente, conclude il neuroscienziato, e invece concentrarsi sulle emozioni e sulla loro base biologica, i cui circuiti neurali sono tangibili quanto quelli dei meccanismi sensoriali.

Si sta sviluppando anche una tendenza ad anticipare e analizzare le reazioni emozionali future. Nel gioco d'immaginazione "La cosa dal futuro" (*The Thing From The Future*) le persone sono invitate a unirsi in un gruppo nel quale viene ipotizzato l'arrivo di oggetti o scenari del futuro tecnologico e vengono messe in luce le reazioni emozionali che la cosa che proviene dal futuro, più o meno lontano, evoca in un osservatore di oggi, come eccitazione, terrore o altro¹⁸.

Sulla stessa linea, di intervenire in modo da "non avere sorprese quando sarà tardi", si colloca la *design fiction*, cioè quella pratica che "anziché pompare entusiasta ogni innovazione, ce la fa provare e la mette in discussione", cercando di prevedere l'imprevedibile, secondo la filosofia degli ideatori del termine *design fiction* come Julian Bleeker, Bruce Sterling (fondatore del *Near Future Laboratory*), uno dei gruppi di consulenza più attivi tra l'Europa e la California (Piccinini 2015).

8. Le emozioni e il diritto.

E' necessario a questo punto tornare al punto di partenza, alla domanda "cosa abbiamo a che fare le aride tecnologie e l'ancor più arido diritto con le emozioni e i sentimenti evocati da Conrad". Un primo indizio lo offre ancora Boncinelli, laddove ricorda che "non c'è istante nel quale non proviamo emozioni: anche quando cerchiamo di risolvere un problema matematico". E allora, anche quando ci interroghiamo sulle norme, o le applichiamo o le creiamo, dobbiamo supporre che stiamo provando emozioni, emozioni che il più delle volte sono rimosse o misconosciute, e che forse potrebbero essere indagate.

Ma vi è di più. Negli ultimi venti anni, e in modo più marcato nell'ultima decade, si sono moltiplicati gli studi sulle emozioni e il diritto (Chaffee 2015: 323; Grossi 2015: 55; Maroney-James & Gross 2014:142; Sellers 2014; Bennett & Broe 2010: 42: 11). Lo spunto scientifico è stato dato dal superamento dell'idea che la sfera intellettuale e razionale fosse nettamente distinta da quella delle emozioni, a partire dalla famosa opera di Antonio R. Damasio sull'errore in cui sarebbe caduto Cartesio (di qui *Descartes' Error*) nell'aver ritenuto che nel cervello fossero situate solo le funzioni superiori dell'uomo (come la moralità, la ragione, il linguaggio), mentre le emozioni provenivano dal basso del corpo ed erano comuni agli animali. Secondo un'opinione diffusa, questa nuova prospettiva neuroscientifica avrebbe minato la pretesa razionalità del diritto e della sua applicazione.

A me pare che quanto avvenuto sia notevolmente più complesso. Intanto si tratta di un processo ancora ampiamente in corso, e, anzi, si può dire che si tratti di una via appena intrapresa, sulla quale si stanno percorrendo solo i primi passi. Per esempio, il codice penale italiano stabilisce tuttora, e apparentemente senza residui, che "gli stati emotivi o passionali non escludono né diminuiscono l'imputabilità", e solo ora qualche studiosa ha cominciato ad aggredire questo autentico blocco (Coppola 2017).

Inoltre, l'apertura del diritto alle emozioni sarebbe difficilmente avvenuta per la sola influenza esterna di una prospettiva culturale maturata in ambito scientifico. A ben vedere gli studi in materia di *emotions&law* partono spesso da un'idea del diritto che negli ultimi decenni aveva già i suoi buoni e autonomi motivi per essere in difficoltà. Era l'idea positivista, secondo la quale il diritto sarebbe frutto di una decisione politica razionale espressa dal potere legislativo, e i giudici sarebbero meri applicatori, nei quali si assume che, professionalmente, non trovino spazio reazioni emozionali ai fatti e alle persone che davanti a essi compaiono.

Un tale assunto positivista, se mai ha avuto un pieno riscontro nella realtà e nel pensiero giuridico¹⁹, certamente non gode più di un'ampia condivisione, vista la conclamata incapacità (e talora impossibilità) dei parlamenti nazionali di far fronte alle decisioni concernenti dinamiche sovranazionali o globali. Oggi, risponde maggiormente all'esperienza del diritto una sua concezione che colga il suo farsi storicamente, attraverso percorsi ai quali partecipano una pluralità di attori, come certo sono i parlamenti, ma anche i giudici e anche soggetti privati appartenenti o meno al

¹⁸ <http://situationlab.org/projects/the-thing-from-the-future/> (visitato il 05 luglio 2017)

¹⁹ A tale proposito non può non ricordarsi il contributo critico del realismo giuridico scandinavo e americano: <https://plato.stanford.edu/archives/sum2017/entries/lawphil-naturalism> (visitato il 05 luglio 2017).

territorio di quello stato. Il diritto, in questa prospettiva, prende maggiormente la forma di una stratificazione successiva della complessa esperienza umana, che Joseph Weiler (Weiler 2004: 547; Santosuosso & Malerba 2014: 51) direbbe metaforicamente tettonica. In essa confluiscono interessi economici e non, idee prevalenti in un determinato momento e persino i pregiudizi diffusi nella popolazione, secondo la celebre definizione di Oliver W. Holmes (Holmes 1881, *Lecture I*), insieme, naturalmente anche a elementi razionali.

Se il diritto prende questa forma, non ci si potrà meravigliare se anche le emozioni abbiano un posto nel processo di creazione del diritto stesso e nella sua applicazione, anch'essa ricca di profili creativi.

Tirando le somme di questa esplorazione dei diversi aspetti sociali e disciplinari coinvolti nell'accettazione delle tecnologie e circa la loro regolazione si possono mettere in luce i seguenti punti:

- Ogni intervento di tipo giuridico in quest'area (sia legislativo sia giudiziario) deve tenere conto del ruolo superiore alla media che le emozioni hanno in essa. In pratica, laddove sia nota l'esistenza di una reazione perturbante è prudente non forzare le reazioni oppostive.
- Le opinioni espresse da scienziati o esperti di tecnologie vanno analizzate in relazione al loro contenuto e non per l'autorità scientifica di chi le esprime al di fuori del proprio specifico ambito disciplinare.
- Più esattamente, l'autorità scientifica di uno scienziato si esaurisce in ciò che egli esprime nel proprio campo di ricerca, mentre fuori di esso egli condivide con gli altri membri della società vizi e virtù, emozioni comprese. Questo non significa che l'attività scientifica sia estranea al mondo delle emozioni. La scelta dei temi di ricerca, l'intuizione delle soluzioni o l'intuizione nella lettura dei risultati, e anche una certa dose di *serendipity*, sono tutti aspetti coesenziali al mondo della scienza, ma il fatto che tutto ciò accada nel percorso della ricerca non esclude che la comunicazione delle informazioni scientifiche disponibili in un determinato momento, e poste a disposizione della società, debba avvenire su basi razionali.
- Se è giusto collocare correttamente l'*auctoritas* degli scienziati, va, per altro verso, loro riconosciuta la libertà nella scelta dei temi e delle strategie di ricerca. Mi riferisco qui non solo alle pressioni politiche o, più frequentemente, a quelle finanziarie (il reperimento dei fondi è uno dei crucci principali di ogni scienziato), ma anche ai consigli e alle indicazioni che si vorrebbero far provenire dalla società circa il modo migliore di procedere alla ricerca. Per esempio, appare discutibile che lo *Human Brain Project*, con l'intento di prevenire qualsiasi problema etico, preveda che "*early engagement can provide scientists with opportunities to gauge public reaction to their work, and to hone their research objectives and processes in the light of these reactions*"²⁰. Le questioni da porsi sono varie: Possono le strategie scientifiche essere decise in pubbliche assemblee (sia pur governate)? Possono le legittime preoccupazioni sociali diventare un'indebita violazione della fondamentale libertà di ricerca scientifica? E dove si colloca il limite oltre il quale accade tale trasformazione?
- In campo giuridico, il fatto che le emozioni abbiano un posto nel processo di creazione del diritto stesso e nella sua applicazione, anch'essa ricca di profili creativi, non autorizza a sostituire il ragionamento giuridico con le emozioni. *Diritto, ragione, emozione, giustizia, effettività* sono tutti elementi che richiedono di essere analizzati e posti in relazione in modo appropriato. Così com'era, in fondo, irrazionale espungere le emozioni dal diritto in nome della sua asserita pura razionalità, sarebbe oggi un pari errore rinunciare ai filtri di elaborazione sociale delle emozioni, così come degli interessi in gioco. Abbiamo bisogno di un diritto più ricco e sfaccettato e non di un diritto che rimpiazza un elemento (la razionalità) con un altro (le emozioni).
- Una delle strategie da un punto di vista giuridico può essere quella, ben nota, di adottare

²⁰ <https://www.humanbrainproject.eu/documents/10180/17646/Vision+Document/8bb75845-8b1d-41e0-bcb9-d4de69eb6603> (visitato il 05 luglio 2017).

scelte tecniche flessibili nel tempo. In una prima fase, le scelte giuridiche vengono effettuate su base scientifico-razionale e su di esse si apre una verifica a scadenze definite, in modo da rendere possibile l'emergere di aspetti critici o di rigetto, che possono svolgere una funzione di stimolo a una migliore elaborazione razionale, piuttosto che di elemento paralizzante le scelte socialmente necessarie.

BOX 1

Una rapida occhiata a queste istituzioni è istruttiva circa il ruolo della componente non scientifica tra gli scienziati.

- Il *Future of Life Institute* si definisce un'organizzazione, condotta da volontari, con scopi di ricerca e sensibilizzazione, che lavora per mitigare i rischi esistenziali che sono di fronte all'umanità. La sua attività si concentra sui *rischi potenziali che derivano dallo sviluppo di intelligenza artificiale di livello umano*. La missione è, quindi, catalizzare e supportare ricerche e iniziative per salvaguardare la vita e sviluppare visioni ottimistiche del futuro, incluse vie positive per l'umanità per guidare il suo corso riguardo alle sfide delle nuove tecnologie. I fondatori sono Jaan Tallinn, Max Tegmark, Viktoriya Krakovna, Anthony Aguirre, Meia Chita-Tegmark, mentre del comitato scientifico fanno parte Alan Alda, Nick Bostrom (filosofo presso l'università di Oxford), Erik Brynjolfsson (Direttore del Center for Digital Business presso il MIT), George Church (professore di genetica), Morgan Freeman (attore), Alan Guth (professore di fisica), Stephen Hawking, Christof Koch (Allen Institute for Brain Science), Elon Musk (fondatore di SpaceX e Tesla Motors), Saul Perlmutter (professore di fisica), Martin Rees (professore di cosmologia e astrofisica) e altri.
- Il Centro per lo studio dei rischi esistenziali (*Centre for Study of Existential Risk* <http://cser.org/>) studia i rischi di estinzione del genere umano ai quali gli avanzamenti tecnologici ci espongono. Il centro ha lo scopo di combinare idee chiave provenienti dalle migliori menti appartenenti a diverse discipline per fronteggiare la sfida maggiore: come imbrigliare con sicurezza il potere tecnologico così rapidamente in sviluppo.
- Il *Machine Intelligence Institute* (<https://intelligence.org/>) presso l'università di Berkeley conduce ricerca matematica fondamentale per assicurare che l'*intelligenza artificiale di livello superiore a quella umana* abbia un impatto positivo.
- Il *Foundational Questions Institute* (<http://fqxi.org/>), che vede ancora una volta Max Tegmark e Anthony Aguirre in posizione di rilievo, ha lo scopo di promuovere e diffondere la ricerca tesa alla comprensione profonda delle questioni fondamentali della fisica e della cosmologia.
- L'istituto sul *Futuro dell'umanità* (*The Future of Humanity Institute*, <http://www.fhi.ox.ac.uk/>) è un istituto di ricerca interdisciplinare della Facoltà di filosofia dell'Università di Oxford (Regno Unito) e raccoglie eminenti studiosi chiamati a contribuire con gli strumenti della matematica, della filosofia e della scienza sulle grandi questioni sull'umanità e le sue prospettive.

Neuroscienze e genetica comportamentale nel processo penale italiano. Casi e prospettive*

Neuroscience and behavioral genetics in the Italian criminal proceedings. Cases and perspectives

Amedeo Santosuosso • Barbara Bottalico

Parole Chiave: Neuroscienze • genetica comportamentale • diritto penale • imputabilità • prova scientifica

Riassunto

Dal 2009 a oggi sono stati oggetto di cronaca ben tre casi giudiziari nell'ambito dei quali la perizia psichiatrica ha riportato i risultati di indagini neuroscientifiche e di genetica comportamentale, che sono poi stati valutati dal giudice ai fini della imputabilità e/o della determinazione della pena. La possibilità di indagare più a fondo quali meccanismi siano in grado di spiegare il comportamento umano, e di trarne conclusioni utili in ambito sociale e giuridico, è innegabilmente attraente. Un'analisi di quanto finora accaduto, tuttavia, rivela la presenza di molte questioni spinose.

In particolare: a) Da un punto di vista procedurale, quale può essere la via d'ingresso nel processo penale per la prova neuroscientifica e di genetica comportamentale? b) Una volta presentate a un giudice o a una giuria, cosa possono aggiungere la neuroscienza e la genetica comportamentale alla spiegazione del comportamento umano rispetto a quanto offerto fino a oggi dalla psichiatria e dalle altre scienze forensi? c) Possono le neuro-tecniche essere di aiuto nella fase di esecuzione della pena, e come mai fino a ora non si ha notizia di casi in cui ciò sia avvenuto?

Il presente contributo si propone, attraverso l'analisi della casistica italiana e alcuni cenni comparatistici con il sistema e la casistica statunitense, di approfondire le questioni alla base di queste domande e di porre le basi per alcune prime risposte.

Key words: Neurosciences • behavioral genetics • criminal law • mental capacity • scientific evidence

Abstract

Since 2009 three Italian criminal cases involving neuroscientific and behavioral genetics evidence have been brought to the public attention. In these cases, the judge took the results of the tests into great consideration in order to reach a final decision on the accused person's insanity and criminal responsibility.

The possibility to deeply investigate the mechanisms at the basis of a person's behavior is undeniably attractive. Analyzing what has happened so far, however, raises various thorny questions. Some of them can be summarized as follows: a) from a procedural point of view, what way should the neuroscientific and behavioral genetic evidence pass through? B) Once this evidence is brought in front of a judge or a jury, what contribution does it offer in comparison with the traditional psychiatric analysis and other forensic sciences? C) May neuroscience and behavioral genetics be helpful during the offenders' post-sentence treatment and, if so, why such cases are not known yet?

This article aims to face these questions and pose the basis for some initial answers through the analysis of the recent Italian case law and a comparison with the US criminal system.

Per corrispondenza:

AMEDEO SANTOSUOSSO, Consigliere presso la Corte d'Appello di Milano; Professore a contratto di Diritto, Scienza e Nuove Tecnologie presso l'Università di Pavia; Presidente dello European Center for Law, Science and New Technologies, Università di Pavia.

BARBARA BOTTALICO, Avvocato iscritta presso l'Ordine forense di Milano; Dottoranda in Studi Giuridici Comparati ed Europei, Università di Trento; Collabora dal 2008 con lo European Center for Law, Science and New Technologies, Università di Pavia.

* Gli autori hanno concepito e discusso insieme il presente contributo. Dal punto di vista redazionale, Barbara Bottalico è autrice dei paragrafi: 2,3,5; Amedeo Santosuosso è autore dei paragrafi: 1, 4, 6.

1. Le neuroscienze e il diritto: un po' di storia

Le neuroscienze promettono di svelare le correlazioni tra attività mentale e substrato biologico (Jones, Overly, 2010; Boncinelli, 2010). È lecito però domandarsi se tutto questo rappresenti davvero una novità scientifica di carattere eccezionale. Il quesito è fondamentale, perché la risposta può orientare le scelte e i quadri concettuali in cui esse si collocano. La ragione è semplice. Se le recenti acquisizioni delle neuroscienze e il loro impatto sul diritto sono qualcosa di eccezionale, il nostro apparato teorico e gli strumenti che esso ci offre sono totalmente fuori gioco, e sarà, quindi, necessario elaborare concetti e adottare soluzioni totalmente nuove. Se invece gli apporti delle neuroscienze e la loro rilevanza nella sfera del diritto, per quanto nuovi nei modi, non hanno carattere eccezionale, vorrà dire che i problemi sollevati potranno essere affrontati usando le categorie ereditate dal passato, pur opportunamente modificate e adattate. Il rischio del primo atteggiamento è quello di drammatizzare i problemi e di (pretendere di) partire sempre da zero nel dibattito giuridico, il rischio del secondo è quello di sottovalutare gli aspetti di reale novità.

Si tratta dello stesso dilemma che si è posto negli anni passati, quando lo sviluppo rapido e tumultuoso delle scienze biologiche ha dato luogo, in sequenza, all'affacciarsi e al decadere di varie forme di eccezionalismo, uno dei più clamorosi dei quali è stato quello genetico. Ora è il turno delle neuroscienze. Per evitare i rischi di queste oscillazioni, occorre cercare di capire cosa stia accadendo in ambito scientifico e affrontare i problemi nella loro concreta dimensione.

Un minimo inquadramento della storia recente può aiutare. Negli ultimi anni, a partire dal numero monografico della rivista *Philosophical Transactions* della *Royal Society* di Londra, apparso nel 2004², sono sempre più frequenti le pubblicazioni, specie in lingua inglese, sulle neuroscienze e il diritto. In Italia il primo evento specificamente dedicato all'impatto delle neuroscienze sul diritto è il convegno, svoltosi a Milano il 19 Dicembre 2008, *Le neuroscienze e il diritto*³. Le pubblicazioni in materia sono tutte successive alla conferenza *Neuroethics: Mapping the Field*, svoltasi il 13-14 giugno 2002 a San Francisco, su iniziativa della *Stanford University* e della *University of Cali-*

fornia, e che segna l'inizio dell'uso attuale del termine neuroetica. Gli organizzatori della conferenza definiscono la neuroetica come "lo studio delle questioni etiche, giuridiche e sociali che sorgono quando le scoperte scientifiche sul cervello vengono portate nella pratica medica, nelle interpretazioni giuridiche e nella politica sanitaria e sociale. Queste scoperte stanno avvenendo nel campo della genetica, del *brain imaging* e nella diagnosi e predizione delle malattie"⁴. Del 2002 è anche la prima pubblicazione del rapporto *Converging Technologies for Improving Human Performance*, finanziato da *National Science Foundation* (USA), che include le scienze cognitive e le neuroscienze tra i settori che stanno procedendo con la massima rapidità (Roco, Bainbridge, 2002)⁵. Nel 2004, il Nordmann Report, commissionato dall'Unione Europea sempre sulle *Converging Technologies*, indica le neuroscienze come uno dei settori che porta le maggiori sfide alla società contemporanea (Alfred, 2004).

L'insieme di questi riferimenti indica che lo sviluppo delle neuroscienze è stato particolarmente intenso a partire dagli anni Novanta del secolo scorso, la *Decade of the Brain*⁶, e che intorno al 2002 si è sviluppata la consapevolezza della necessità di una organica riflessione etica sulle stesse neuroscienze.

A partire dal 2002, molti studiosi si sono dedicati all'approfondimento delle questioni etiche poste dalla ricerca neuroscientifica e dalle correlate discipline specialistiche (tra cui, ad esempio, la neurologia, la neurochirurgia e la psichiatria) (Marcus, 2002; Wolpe, 2004; Glannon, 2007; Illes, 2008 in: Racine, 2010). Stante il rapidissimo sviluppo della neuroetica come disciplina che ha trovato ampio spazio in dibattiti, convegni, incontri, corsi universitari e pubblica-

2 *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B: Biological Sciences*, vol. 359, N. 1451, November 29, 2004

3 Organizzato dal Centro di Ricerca Interdipartimentale ECLSC (oggi ECLT), Università di Pavia, in collaborazione con la Corte d'Appello, il Tribunale di Milano e il Collegio Ghislieri (PV). Gli interventi sono raccolti nel volume A. Santosuoso (a cura di), *Le neuroscienze e il diritto*, Ibis, Como-Pavia 2009.

4 Il passo è tratto dalla *Editor's Note* del volume a stampa S. J. Marcus (ed.), *op. cit.* Va comunque segnalato che, in Europa, vi era stato un precedente e pionieristico convegno (1996) organizzato in materia di neuroetica i cui atti sono pubblicati nel volume: G. Huber, *Cerveau et psychisme humains: quelle éthique?*, Collection Ethique et Sciences, John Libbery Eurotext, Paris 1996.

5 "The phrase "convergent technologies" refers to the synergistic combination of four major "NBIC" (nano-bio-info-cogno) provinces of science and technology, each of which is currently progressing at a rapid rate: (a) nanoscience and nanotechnology; (b) biotechnology and biomedicine, including genetic engineering; (c) information technology, including advanced computing and communications; and, (d) cognitive science, including cognitive neuroscience" (p. 1).

6 "I, George Bush, President of the United States of America, do hereby proclaim the decade beginning January 1, 1990, as the Decade of the Brain", Presidential Proclamation 6158, Office of the Federal Register, 12:11 p.m., July 18, 1990 (in: <http://www.loc.gov/loc/brain/proclaim.html>).

zioni, Eric Racine, nel suo più recente volume (2010), elabora un'ulteriore suddivisione dei campi di ricerca. Egli definisce *Research Neuroethics* lo studio delle questioni etiche poste dalla responsabile conduzione della ricerca neuroscientifica; *Clinical Neuroethics* le questioni etiche connesse alla disponibilità e accessibilità dell'assistenza sanitaria di tipo neurologico e psichiatrico per i pazienti; *Public&Cultural Neuroethics* tutto ciò che attiene a un'etica correlata alla percezione della società delle condizioni patologiche neurologiche e psichiatriche, nonché la rappresentazione culturale della malattia mentale; *Theoretical&Reflective Neuroethics* i fondamenti teoretici e epistemologici della neuroetica e l'impatto della ricerca neuroscientifica su concetti e principi appartenenti alla sfera della bioetica (Racine, 2010).

Il diritto, dopo il 2002, ha seguito a ruota, e così il rapporto tra neuroscienze e diritto ha smesso di essere considerato un accostamento esotico e talvolta controverso (innovativo soprattutto per la novità delle neuroscienze, una disciplina nuova e ancora un po' misteriosa per il grande pubblico) per iniziare a essere ritenuto un argomento necessario, visto che investe concetti come quello di libero arbitrio, di monismo o dualismo dell'individuo, che riguardano inevitabilmente il mondo delle norme sociali, regolatrici di azioni e responsabilità umane, vale a dire il diritto.

Sotto altro profilo le neuroscienze, e gli sviluppi tecnologici a esse collegati, rappresentano uno sviluppo interessante nella costruzione giuridica dell'ambito personale dell'individuo, che storicamente si era venuto formando prima con riferimento alla libertà personale rispetto al proprio corpo e al diritto alla salute, poi con lo sguardo allargato alle connessioni biologiche ereditarie e ai relativi conflitti all'interno del cosiddetto gruppo biologico e alle relazioni fra gli individui nell'ambito dei rapporti di discendenza e filiazione e che ora si apre all'esplorazione della biologia del cervello umano e alle sue connessioni con il comportamento (secondo modalità del tutto nuove), con le conseguenti possibili connessioni tecnologiche tra cervello e computer e, in prospettiva, persino tra umani, attraverso computer (*brain-machine-brain*). In questo senso si può parlare di un vero e proprio ampliamento tecnologico del compasso umano⁷.

7 L'espressione "compasso umano" si trova usata nel volume A. Santosuosso, *Diritto, scienza, nuove tecnologie*, Cedam, Padova 2011, al quale si rinvia per un più ampio apparato di riferimenti, anche in relazione al delineato percorso storico e tematico. Tra i lavori degli autori di questo articolo nel campo neuroscienze-diritto all'interno del Centro ECLT dell'Università di Pavia, vi sono i seguenti: A. Santosuosso (a cura di), *Le neuroscienze e il diritto*, cit.; A. Santosuosso, B. Bottalico, "Neuroscienze e categorie giuridiche: quale impatto?", in A. Cerroni, F. Rufo (a cura di), *Neuroetica*, Utet, Torino, 2009, pp. 45-68; B. Bottalico, A. Santosuosso, "Casi e materiali su neuroscienze e diritto", in A. Santosuosso (a cura di), *Le neuroscienze*, cit., pp. 177-182; A. Santosuosso, B. Bottalico, "Neuroscienze e diritto: una prima mappa", in A. Santosuosso (a cura di), *Le neuroscienze e il diritto*, cit., pp. 25-42; A. Santosuosso, B. Bottalico, "Neuroscience, accountability and individual boundaries", *Frontiers in Human Neuroscience*, 3, Art. 46, 2009; A. Santosuosso, B. Bottalico (2010), "Neuroscienze, connessioni e confini dell'individuo", *Sistemi Intelligenti*, 2, pp. 313-323; B. Bottalico, "Il diritto penale e le neuroscienze: quale possibilità di dialogo?", in A. Santosuosso, S. Garagna, B. Bottalico, C.A. Redi (eds.), *Scienze Biomediche e Diritto. Un dialogo tra discipline, culture e lingue*, Ibis, Como-Pavia, 2010.

In questo lavoro, comunque, l'attenzione rimane concentrata sul rapporto tra neuroscienze e diritto penale.

2. Neuroscienze e Diritto Penale

Tra le principali preoccupazioni espresse negli ultimi anni con riferimento all'utilizzo delle neuroscienze in ambito processuale penale, vi sono state, da un lato, la necessità di comprendere quanto fossero accurate le tecnologie di neuroimaging diagnostico, e, dall'altro, la consapevolezza della nostra frequente esposizione, attraverso i media, a risultati innovativi di ricerche, che mostrano correlazioni tra l'attività cerebrale e la cognizione dei soggetti che inducono facili conclusioni sui comportamenti o le attitudini degli stessi. È, infatti, concreto il rischio che giudici, giurie e pubblico in generale considerino le evidenze neuroscientifiche come se fossero di dimostrata accuratezza diagnostica e di provata rilevanza nella valutazione del vizio di mente, con il rischio di incorrere in pregiudizi favorevoli che ne sovra-stimano il possibile apporto.

Sulla base del dibattito sviluppatosi, e dall'esperienza conseguita grazie ai primi utilizzi delle neuroscienze nei tribunali italiani e di altri paesi, si possono trarre alcune considerazioni preliminari.

Innanzitutto, l'attenzione della comunità intesa in senso lato (incluso il grande pubblico) è stata focalizzata, e tuttora è mantenuta, prevalentemente nell'ambito processual-penalistico. L'utilizzo di nuove tecnologie apparentemente in grado di spiegare i meccanismi del cervello che portano l'individuo a compiere un crimine ha scatenato un diffuso interesse e un dibattito internazionale e interdisciplinare, coinvolgendo non solo avvocati, studiosi del diritto penale e scienziati, ma anche filosofi, sociologi e giornalisti.

L'Italia è presente non in seconda fila in questa esperienza, tanto che dal 2009 a oggi sono stati oggetto di cronaca ben tre casi giudiziari nell'ambito dei quali la perizia psichiatrica (di parte o di ufficio) ha riportato i risultati di indagini neuroscientifiche e di genetica comportamentale, che sono poi stati valutati dal giudice ai fini della imputabilità e/o della determinazione della pena. La possibilità di indagare più a fondo quali meccanismi siano in grado di spiegare il comportamento umano, e di trarne conclusioni utili in ambito sociale e giuridico, è innegabilmente attraente. Un'analisi di quanto finora accaduto, tuttavia, rivela la presenza di molte questioni spinose.

Tra queste, alcune domande sono di preliminare rilevanza:

- Da un punto di vista procedurale, quale può essere la via d'ingresso nel processo penale per la prova neuroscientifica e di genetica comportamentale?
- Una volta presentate a un giudice o a una giuria, cosa possono aggiungere la neuroscienza e la genetica comportamentale alla spiegazione del comportamento umano rispetto a quanto offerto fino a oggi dalla psichiatria e dalle altre scienze forensi?
- Possono le neuro-tecniche essere di aiuto nella fase di esecuzione della pena, e come mai fino a ora non si ha notizia di casi in cui ciò sia avvenuto?

2.1. *Neuroscienze e Genetica Comportamentale: quale via di ingresso nel processo penale italiano?*

Con riferimento a ciò che accade in ambito processual-penalistico, alcune considerazioni iniziali devono essere dedicate alle procedure di ammissione della prova scientifica nel corso del processo di cognizione/accertamento della responsabilità, e agli ostacoli che tali procedure potrebbero porre di fronte alla prova di tipo neuroscientifico o di genetica comportamentale nel nostro sistema giuridico.

Nel sistema italiano, la prova scientifica trova ingresso nel processo penale tramite due vie principali: il perito nominato dal giudice e i consulenti tecnici di parte. La disciplina della materia è contenuta nell'articolo 220 c.p.p.: "La perizia è ammessa quando occorre svolgere indagini o acquisire dati o valutazioni che richiedono specifiche competenze tecniche, scientifiche o artistiche. Salvo quanto previsto ai fini dell'esecuzione della pena o della misura di sicurezza, non sono ammesse perizie per stabilire l'abitudine o la professionalità nel reato, la tendenza a delinquere, il carattere e la personalità dell'imputato e in genere le qualità psichiche indipendenti da cause patologiche", e nell'articolo 225 c.p.p. "Disposta la perizia, il pubblico ministero e le parti private hanno la facoltà di nominare propri consulenti tecnici in numero non superiore, per ciascuna parte, a quello dei periti".

La perizia psichiatrica, cioè l'indagine che ha per oggetto l'accertamento di cause patologiche che possano portare all'esclusione della capacità di intendere e volere al momento della commissione del fatto-reato, è attualmente lo strumento principale di cui dispone il giudice che voglia accertare il vizio di mente dell'imputato.

L'articolo 220 c.p.p. potrebbe essere un ostacolo rilevante nell'ottica di introdurre metodi che mirino a indagare, da un punto di vista non strettamente legato alla patologia, la psiche dell'imputato o la sua attitudine o propensione ad assumere determinati comportamenti⁸. Le tecniche neuroscientifiche di *brain imaging* analizzano il cervello da un punto di vista strutturale e funzionale. Questo potrebbe portare a individuare con più precisione la presenza di un danno cerebrale, ma anche a individuare un presunto correlato organico di un comportamento, deviato nel caso di criminali, adducendone una spiegazione sulla base di un rapporto causa-effetto che esula da una vera e propria patologia. I risultati di test di genetica comportamentale, inoltre, hanno finora assunto il carattere d'indagine sulla propensione al crimine e alla violenza di soggetti che presentano determinate varianti alleliche. Una combinazione tra *make-up* genetico e storia personale, dunque, porterebbe certi individui a essere più vulnerabili e a non controllare la tendenza all'aggressività. Può, tutto questo essere definito in termini di patologia?

8 L'inciso "salvo quanto previsto ai fini dell'esecuzione della pena o della misura di sicurezza" di cui al comma 2 dell'art. 220 c.p.p. fa salvi i contributi della psicologia, della criminologia e delle discipline affini in sede esecutiva laddove, avvenuto l'accertamento del fatto, si determina il trattamento più adeguato per il condannato sulla base della "osservazione scientifica della personalità". La perizia psicologica, inoltre, è ammessa nell'ambito del procedimento minorile. Angelo Giarda, Giorgio Spangher, "Codice di procedura penale commentato", sub art. 220, p. 2178.

Prima di tentare di dare una risposta a questa domanda, è utile una prima analisi delle ragioni del divieto contenuto nel citato articolo, che possono essere individuate in: (a) un rischio di lesione della libertà morale dell'imputato; (b) il timore legato alla possibile scarsa attendibilità dei risultati dell'indagine psicologica, criminologica, o comunque non legata alla presenza di patologie; (c) la strutturale difficoltà di svolgimento della perizia ove non tesa a individuare un'infermità.

Per quanto attiene al primo motivo, in dottrina è stata più volte espressa la visione che l'introduzione nel processo penale di un esame sulla personalità dell'imputato non fosse rispettosa della dignità dello stesso. Da un lato, lo esporrebbe indirettamente al rischio di una confessione, che risulterebbe quindi indotta e non voluta, e dall'altro permetterebbe l'introduzione nel giudizio di fatti pregressi o aspetti peculiari del carattere del reo che potrebbero influire sul *modus iudicandi* del giudice (Eramo, 2007; Adorno, 2007). In altre parole, la perizia psicologica o criminologica rischierebbe di portare il giudice a decidere non solo sulla base dei fatti emersi e provati nel corso del processo, ma anche sull'immagine dell'imputato come disegnata da valutazioni di tipo non medico, con il rischio di porre in evidenza quelle che sono sue mere intenzioni o propensioni.

Un altro argomento a sostegno del divieto è quello per cui gli accertamenti psico-criminologici violano la riservatezza del pensiero dell'imputato, e questo sfocerebbe in una violazione del suo diritto al silenzio⁹. In presenza di strumenti idonei a incidere sulla volontà dell'imputato durante l'interrogatorio o nella fase dibattimentale, inoltre, l'ordinamento prevede l'impossibilità di utilizzare le conoscenze raccolte¹⁰. L'articolo 64 del codice di procedura penale, con riferimento all'interrogatorio, prevede che non possano essere utilizzati, neppure con il consenso della persona interrogata, metodi o tecniche idonei a influire sulla libertà di

9 La questione della privacy del pensiero è stata analizzata molto in dettaglio in ambito dottrinale statunitense. Si veda, ad esempio: D. Fox., "The Right To Silence As Protecting Mental Control. Forensic Neuroscience and The Spirit and History of the Fifth Amendment", *Akron Law Review*, 42, 2, 2009.

10 Art. 64. Regole generali per l'interrogatorio. 1. La persona sottoposta alle indagini, anche se in stato di custodia cautelare o se detenuta per altra causa, interviene libera all'interrogatorio, salve le cautele necessarie per prevenire il pericolo di fuga o di violenze. 2. Non possono essere utilizzati, neppure con il consenso della persona interrogata, metodi o tecniche idonei a influire sulla libertà di autodeterminazione o ad alterare la capacità di ricordare e di valutare i fatti. 3. Prima che abbia inizio l'interrogatorio, la persona deve essere avvertita che: a) le sue dichiarazioni potranno sempre essere utilizzate nei suoi confronti; b) salvo quanto disposto dall'articolo 66, comma 1, ha facoltà di non rispondere ad alcuna domanda, ma comunque il procedimento seguirà il suo corso; c) se renderà dichiarazioni su fatti che concernono la responsabilità di altri, assumerà, in ordine a tali fatti, l'ufficio di testimone, salve le incompatibilità previste dall'articolo 197 e le garanzie di cui all'articolo 197-bis. 3-bis. L'inosservanza delle disposizioni di cui al comma 3, lettere a) e b), rende inutilizzabili le dichiarazioni rese dalla persona interrogata. In mancanza dell'avvertimento di cui al comma 3, lettera c), le dichiarazioni eventualmente rese dalla persona interrogata su fatti che concernono la responsabilità di altri non sono utilizzabili nei loro confronti e la persona interrogata non potrà assumere, in ordine a detti fatti, l'ufficio di testimone.

autodeterminazione o ad alterare la capacità di ricordare e di valutare i fatti. Tale previsione si coordina con l'articolo 188 del codice, che delinea un limite di ordine generale alla libertà della formazione del materiale probatorio attraverso l'esclusione di tutte le prove che limitino la libertà morale dell'individuo¹¹. Tale previsione è stata considerata un principio generale e assoluto, regolatore del diritto delle prove penali, e riferito non solo ai mezzi di prova e di ricerca della prova, ma anche a tutte le strumentazioni che connotano mezzi, di per sé lecitamente esperibili, in termini d'incompatibilità con la libertà morale, diritto costituzionalmente tutelato (Giarda, Spangher). Il divieto era stato pensato dal legislatore per vietare il ricorso a strumenti come l'ipnosi, la narcoanalisi e il poligrafo, indipendentemente dalla loro idoneità a produrre risultati genuini e veritieri.

Ritornando alle preclusioni dell'articolo 220 c.p.p., una parte della dottrina ha sottolineato come il divieto in esso contenuto investa solo la perizia, non escludendo la presentazione di memorie o consulenze di parte che mettano in luce aspetti criminogenetici che potrebbero rilevare ai sensi dell'articolo 133 del codice penale (Merzagora Betsos I.). Proprio l'articolo 133 c.p., che prevede che il giudice debba tenere conto della gravità del reato e della capacità a delinquere del colpevole nella quantificazione della pena, potrebbe sollevare qualche dubbio alla luce della preclusione procedurale sopra menzionata¹². Se, da un lato, il legislatore ha precluso l'intervento di scienze diverse da quelle tese a accertare la patologia di un soggetto per valutarne il vizio di mente, dall'altro ha previsto che il giudice possa stabilire la pena sulla base della capacità a delinquere del reo, e quindi di una valutazione che di scientifico ha ben poco, anche dal momento che viene effettuata dal giudice stesso. Proprio sulla base di tali considerazioni, il rapporto tra gli articoli 220 c.p.p. e 133 c.p. è stato in passato oggetto di ricorso alla Corte Costituzionale. Con sentenza n. 124/1970, la Corte ha affermato che *“il legislatore, chiedendo l'indagine del giudice sulla personalità dell'imputato, è a posto col precetto costituzionale, ma non ha fiducia nella perizia psicologica, perciò nega l'approfondimento di quella indagine oltre i limiti raggiungibili dalla cultura e esperienza del giudice [...] Non si esclude che la diffidenza verso la perizia psicologica sia discutibile di fronte allo sviluppo degli studi moderni sulla psiche ed è auspicabile che la norma sia aggiornata”*.

11 Art. 188 c.p.p. Libertà morale della persona nell'assunzione della prova. *Non possono essere utilizzati, neppure con il consenso della persona interessata, metodi o tecniche idonei a influire sulla libertà di autodeterminazione o ad alterare la capacità di ricordare e valutare i fatti.*

12 Articolo 133 c.p. Gravità del reato: valutazione agli effetti della pena. *Nell'esercizio del potere discrezionale indicato nell'articolo precedente, il giudice deve tenere conto della gravità del reato, desunta: 1) dalla natura, dalla specie, dai mezzi, dall'oggetto, dal tempo, dal luogo e da ogni altra modalità dell'azione; 2) dalla gravità del danno o del pericolo cagionato alla persona offesa dal reato; 3) dalla intensità del dolo o dal grado della colpa. Il giudice deve tener conto, altresì, della capacità a delinquere del colpevole, desunta: 1) dai motivi a delinquere e dal carattere del reato; 2) dai precedenti penali e giudiziari e, in genere, dalla condotta e dalla vita del reo, antecedenti al reato; 3) dalla condotta contemporanea o susseguente al reato; 4) delle condizioni di vita individuale, familiare e sociale del reo.*

Il senso del dettato della Corte, dunque, è che la valutazione della capacità a delinquere del reo avrà incidenza sulla gradazione della pena e non sull'accertamento del vizio di mente e, in generale, l'essere rimessa al giudice evita che quest'ultimo possa basare la sua decisione su una scienza considerata ancora poco affidabile fino a pochi decenni fa.

Un notevole cambio di direzione è stato introdotto nel 2005, con la sentenza n. 9163 della Corte di Cassazione, la quale ha evidenziato che *“è necessario che tra il disturbo mentale e il fatto reato sussista un nesso eziologico, che consenta di ritenere il secondo causalmente determinato dal primo”* e, per la prima volta, ha ammesso l'inclusione dei disturbi della personalità nel concetto di infermità, ampliando così i confini della nozione di imputabilità. La Corte ha ribadito che gli articoli 88 e 89 del codice penale non fanno riferimento a una infermità mentale fine a se stessa, bensì a una infermità che induca il soggetto in uno stato di mente tale da escludere la capacità di intendere e di volere o da farla scemare grandemente. Sono quindi state riconosciute, a tal fine, non solo le psicopatie, ma anche le nevrosi e i disturbi affettivi.

In tal modo, il sistema penale italiano si è adeguato alle tendenze presenti in altri paesi europei (ad esempio, il codice tedesco, che menziona il “disturbo della coscienza”, e il codice francese, che cita il “disturbo psichico o neuropsichico”) e ha fatto proprie le indicazioni provenienti dalla dottrina italiana, che ha accolto la sentenza positivamente (pur con qualche perplessità per le possibili incertezze applicative).

Sulla base di questa importante decisione, che ha aperto la strada al riconoscimento di infermità finora non inserite in rigide categorie nosografiche, l'introduzione di un mezzo neuroscientifico di indagine potrebbe essere quindi volta all'accertamento della capacità dell'imputato, per valutare la sussistenza di un vizio totale o parziale di mente dell'imputato (art. 88-89 c.p.), ma anche a ottenere riscontri in merito ai fatti come riportati nel processo dall'imputato o, forse, dai testimoni. Se non si è più rigidamente vincolati alla presenza di una patologia staticamente definita, ma l'indagine è aperta al riscontro di tutti quegli elementi che possano aver portato il soggetto a commettere il reato, allora la domanda concernente la legittimità dell'indagine neuroscientifica e genetica, quando non prettamente mirata al riscontro di un danno cerebrale, può avere adesso una risposta positiva.

Un punto ancora controverso è quello che attiene alla qualificazione della prova neuroscientifica e di genetica comportamentale come prova atipica, ai sensi dell'art. 190 c.p.p. In tal caso, infatti, essa dovrebbe essere sottoposta ai controlli stabiliti dalla legge, in merito alla valutazione dell'idoneità del mezzo all'accertamento dei fatti, e della mancanza di pericolo per la libertà di autodeterminazione e le capacità mnemoniche o valutative del soggetto. È previsto che tale valutazione sia compiuta da parte del giudice, e non della comunità scientifica: il giudice stesso dovrebbe provvedere con ordinanza a fissare le regole per la corretta applicazione dei metodi e delle procedure di acquisizione, mantenendo un ruolo di *peritus peritorum*.

Questa, tuttavia, pare rimanere solo un'ipotesi nel caso dell'introduzione delle neuroscienze e della genetica comportamentale: come emerge dalla casistica riportata nei successivi paragrafi, la perizia ha mantenuto il suo principale contenuto di analisi psichiatrica, introducendo, però, anche un approfondimento di tipo neuroscientifico e genetico.

Nella realtà dei fatti, ai classici test psichiatrici, infatti, sono stati affiancati i risultati di nuovi esami di *brain imaging*, test di memoria o, ancora, genetici. Questo non ha “snaturato” la prova, nel senso che non ha comportato un innalzamento della soglia di attenzione per quanto riguarda l’ammissione della stessa in giudizio, ma ne ha ampliato l’ambito di operatività. Ora i giudici non sono più chiamati a valutare le conclusioni di un’analisi psichiatrica, con tutti i suoi pregi e incertezze, bensì qualcosa di più complesso, che include test di nuova generazione, la cui attendibilità è ancora incerta e discussa e, soprattutto, il cui utilizzo per l’accertamento della capacità di intendere e di volere di un soggetto è spesso considerato azzardato. La dimostrazione di un nesso di causalità tra una condizione psichica e un determinato comportamento ha sempre presentato svariate difficoltà sul piano clinico, e difficilmente si è inquadrata in un preciso rapporto causa-effetto articolato secondo i criteri di efficienza causale, continuità, coerenza temporale e fenomenologica ed esclusione di altre cause. È stato, infatti, più volte sottolineato che una causalità lineare non sarebbe comunque possibile, “tenuto conto della variabilità soggettiva, del ruolo svolto dalla personalità di base e del rilievo delle componenti emotive e ambientali” (Catanesi, Martino, 2006; Bandini, Rocca, 2010). Che tipo di contributo potranno portare i nuovi saperi delle neuroscienze e della genetica a questo percorso a ostacoli?

3. La casistica italiana

Dal 2009 a oggi sono stati portati all’attenzione della comunità giuridica e scientifica due casi giudiziari, in cui i periti di parte hanno presentato al giudice conclusioni sulla capacità di intendere e di volere degli imputati sulla base di analisi di tipo neuroscientifico e di genetica comportamentale. Nel primo caso, la Corte di Appello di Trieste ha accordato all’imputato la massima attenuante per parziale vizio di mente sulla base dei risultati dei test genetici svolti dai periti della difesa. Nel secondo caso, il giudice per l’udienza preliminare di Como ha riconosciuto in primo grado il vizio parziale di mente dell’imputato sulla base dei risultati di test psichiatrici, neuroscientifici e genetici.

Vi è poi un terzo e recentissimo caso, deciso da un giudice di Cremona, in cui i periti (peraltro gli stessi dei precedenti casi) hanno utilizzato una nuova metodologia di indagine della memoria per affermare che la vittima di un reato stesse dicendo la verità. La stessa tecnica era stata introdotta per la prima volta nel processo di Como, ma a difesa dell’imputata e non della vittima.

Ciò che contraddistingue questi casi non è solo il fatto che i periti abbiano svolto indagini avvalendosi di nuove tecniche recentemente sviluppate, ma anche l’attenzione che è stata dedicata dai giudici alle risultanze di tali analisi. In tutti e tre i casi, le sentenze hanno fatto entusiastico riferimento a quanto asserito nelle perizie e, se pur con qualche formale cautela, accordando nei fatti una notevole fiducia a queste nuove metodologie di indagine scientifica.

In generale, nel complesso momento di valutazione della prova tecnico-scientifica, il libero convincimento del giudice svolge un ruolo essenziale, come metodo di valutazione delle prove legittimamente acquisite, dovendosi poi

rendere conto nella motivazione dei risultati acquisiti e dei criteri adottati. Innanzitutto, il giudice valuta l’idoneità della prova alla ricostruzione processuale del fatto ed effettua il giudizio di attendibilità. Sulla base di quanto emerso dal contraddittorio tecnico e dall’esame dell’esperto, il giudice verifica la validità teorica del principio, del metodo, degli strumenti utilizzati e la adeguatezza logica, la correttezza formale e la completezza della prova (Spangher, 2009). La citata sentenza della Cassazione a Sezioni Unite (25 gennaio 2005) ha stabilito che “pur in presenza di una varietà di paradigmi interpretativi, il giudice non può che fare riferimento alle acquisizioni scientifiche che, per un verso, siano quelle più aggiornate e, per altro verso, siano quelle più generalmente accolte, più condivise, finendo col costituire una generalizzata prassi applicativa dei relativi protocolli scientifici”. Al fine di evitare che i giudici decidano solamente sulla base di saperi consolidati, senza prestare attenzione a quanto di nuovo la scienza propone, questo criterio si coordina con un’apertura verso quelle indagini che siano in grado di spiegare ciò che, nel caso concreto, ha diminuito o eliminato la capacità di intendere e di volere del reo. Il bilanciamento tra una generale accettazione del metodo, e quindi la sua affidabilità, e la fiducia nella capacità di nuovi metodi scientifici di spiegare il comportamento umano, è proprio il fulcro dell’analisi della casistica italiana che fino a oggi ha visto l’ingresso delle neuroscienze e della genetica comportamentale nel processo penale.

3.1. Il caso di Trieste

Nel 2009, un cittadino algerino colpiva un uomo a coltellate, provocandone la morte, dopo che questi aveva fatto del trucco che portava sugli occhi (per motivi tradizionali e religiosi) oggetto di scherno. Condannato a nove anni di carcere in primo grado, giacché affetto da comprovata schizofrenia, in sede di appello l’uomo beneficiava di un’ulteriore riduzione di pena di dieci mesi. Il giudice accordava, infatti, il massimo delle attenuanti, facendo diretto riferimento alle conclusioni della nuova perizia di ufficio secondo cui, a causa di una variante genetica, il colpevole sarebbe stato predisposto ad assumere comportamenti violenti. Per la prima volta, la genetica comportamentale è entrata in un processo penale italiano e di fatto ha portato sostegno a una tesi della difesa. In particolare, nel caso di specie, i periti hanno riscontrato la presenza della variante a bassa efficienza del gene che codifica per l’enzima MAO-A (*monoamineoxidase A*). Le analisi riportate in perizia hanno preso le mosse da alcuni esperimenti condotti già nel 1993 dal genetista olandese Hans Brunner. Egli ipotizzava che dietro a una spiccata aggressività potesse nascondersi l’ombra della genetica, indicando la variante MAO-A del cromosoma X quale presunta responsabile. Nel 2002, da un laboratorio della Duke University (USA), Avshalom Caspi e sua moglie Terri Moffit pubblicavano i risultati dell’esperimento di osservazione di un gruppo di neozelandesi nei cui geni era presente la variante MAO-A. Coloro i quali erano stati sottoposti a maltrattamenti in tenera età, nei primi 26 anni di vita si erano rivelati più inclini ad assumere comportamenti violenti rispetto a coloro che non presentavano la stessa variante. Un paio di anni dopo, al meeting annuale degli antropologi in Florida (Tampa, 2004), la gior-

nalista scientifica Ann Gibbons coniava l'espressione *Warrior Gene*, ovvero "Il gene guerriero", per descrivere la variante genetica MAO-A e gli effetti che poteva avere sugli individui portatori, portando a conoscenza del grande pubblico tali ricerche.

Proprio sulla scorta di queste ricerche, i periti di ufficio nel caso di Trieste hanno sostenuto che, avendo l'imputato subito maltrattamenti in giovane età e presentando la citata variante allelica, la sua propensione al crimine era, incolpevolmente, aumentata. Proprio questa asserita predisposizione sembra avere convinto la Corte a un'ulteriore diminuzione della pena di un anno. Accertato il vizio di mente e la patologia, l'imputato presentava anche una caratteristica fisica, come tale indipendente dalla sua volontà, che nel compimento del delitto gli avrebbe impedito di esercitare pienamente le sue capacità volitive.

3.2. Il caso di Como

In un procedimento penale per omicidio e tentato omicidio, nel mese di maggio 2011 il Tribunale di Como (Giudice per l'Udienza Preliminare) ha accolto le conclusioni della perizia della difesa dell'imputata, elaborata dagli stessi esperti del precedente caso, e basata su indagini non solo psichiatriche, ma anche genetiche e neuroscientifiche. L'imputata era una giovane donna che aveva brutalmente ucciso la sorella, e sequestrato e tentato di uccidere la madre. Sulla base dell'evidente incoerenza del comportamento criminale della donna, erano state inizialmente disposte una perizia di parte e una consulenza tecnica di ufficio, con risultati contrastanti.

Nella seconda perizia presentata dalla difesa, e tenuta in considerazione dal giudice, le novità sono state molteplici e rilevanti. Gli esperti hanno sostenuto il parziale vizio di mente dell'imputata, dovuto alla presenza di "pseudologia fantastica, disturbo dissociativo della personalità e grave deficit di intelligenza sociale". I metodi di accertamento per giungere a questa conclusione sono stati svariati, tra cui test psichiatrici e neuropsicologici (*Iowa Gambling Test*, *test di Hayling*, *test di Rorschach*) e test della memoria, in particolare aIAT – *Autobiographical Implicit Association Test* e TARA – *Time Antagonistic Response Alethiometer*. Per valutare la capacità dell'imputata di controllare gli impulsi, i periti l'hanno sottoposta anche ad analisi neuroscientifiche, in particolare a elettroencefalogramma (EEG), risonanza magnetica (MRI) e morfometria basata sui voxel (*VBM-VoxelBased-Morphometry*). Proprio da quest'ultima sarebbe emerso un difetto di integrità e funzionalità del cingolato anteriore e dell'insula, parti del cervello le cui alterazioni, secondo la letteratura citata in perizia, sono collegate a disturbi ossessivi-compulsivi e aggressività, mancando nel soggetto la piena capacità di sostituire un comportamento automatico con uno differente e adeguato. Dal punto di vista genetico, inoltre, l'imputata presenterebbe tre "alleli sfavorevoli" che avrebbero favorito l'insorgenza di comportamenti aggressivi (sulla base delle ricerche già citate nel caso precedente). Provati senza ombra di dubbio i reati contestati nella loro materialità, il giudice ha dichiarato l'imputata parzialmente capace di intendere e di volere, riducendo la pena da 30 a 20 anni di carcere, di cui almeno 3 da trascorrere presso un istituto di ricovero e cura.

Nella sentenza, è degna di nota la particolare attenzione che il giudice dedica all'innovativo approccio della perizia di parte, che pare essere risolutivo rispetto alle "crescenti difficoltà della psichiatria odierna di distinguere con sicurezza e precisione tra sanità e infermità mentale". Dopo aver premesso che non è ancora in atto una "rivoluzione copernicana" in tema di accertamento e diagnosi della malattia mentale, il giudice ha comunque sottolineato come nel caso di specie la difesa si sia avvalsa di procedure maggiormente obiettive rispetto alle altre perizie, in quanto corroborate da risultanze di *imaging* cerebrale e di genetica molecolare.

Senza che fosse in discussione l'effettiva presenza di disturbo mentale nell'imputata (osservabile su base comportamentale), e condividendo quindi il risultato finale della riduzione della pena, sulla reale obiettività delle risultanze neuroscientifiche e genetiche della perizia si sono interrogate la comunità giuridica e scientifica. Vi sono, infatti, ancora molti dubbi da risolvere. Innanzitutto, quali criteri siano stati utilizzati dai periti per la formazione dei gruppi di controllo nei test neuroscientifici. Reperire dieci donne di età simile a quella dell'imputata e considerate "normali" può essere sufficiente per affermare che le differenze riscontrate nella morfologia del cervello di una persona rispetto al gruppo siano associabili alla devianza nel comportamento? Vi è, inoltre, da considerare il fondamentale ruolo dell'elemento ambientale, in particolar modo con riferimento alle conclusioni dell'indagine genetica: nel presente caso, il contesto sociale nel quale è cresciuta l'imputata non è stato dimostrato essere violento o antisociale, e l'unico aspetto fatto valere è costituito da alcune difficoltà nella adolescenza (per esempio, un cospicuo aumento di peso), che però è discutibile che possa integrare quell'esperienza di vita "difficile" che viene ritenuta essere un'associazione necessaria al quadro genetico di MAO-A. E allora, può bastare una predisposizione puramente genetica, che peraltro è presente in almeno 1/3 della popolazione, per affermare che la capacità di controllo degli impulsi era ridotta a cagione di essa e, quindi, che la capacità di intendere e volere era scemata? Quale livello di integrazione con altre analisi scientifiche deve essere raggiunto per poter ritenere che effettivamente l'imputato non è responsabile per le proprie azioni a causa di un vizio di mente?

3.3 Il Caso di Cremona

L'ultimo caso che riportiamo, in quanto associato all'uso delle neuroscienze in ambito processual-penalistico, è quello recentemente deciso dal Tribunale di Cremona. Nei fatti, un noto commercialista di Cremona viene accusato di molestie sessuali da parte di una giovane stagista presso il suo studio.

Il giudice per l'udienza preliminare, nel corso del giudizio abbreviato, dispone una perizia sulla vittima, con il seguente riferimento normativo:

"La delicatezza del caso, anche alla luce delle argomentazioni dei difensori che [hanno contestato] la credibilità del racconto della ragazza, portava alla decisione di questo Giudice, all'udienza del 20.1.2011 e quindi al termine della discussione finale, di procedere, ai sensi dell'art. 441 quinto comma c.p.p., a una perizia quale indagine integrativa. Tale accertamento era strutturato secondo la du-

plice finalità di verificare se la ragazza da un lato avesse dentro di sé il ricordo di quanto aveva ripetutamente narrato e, d'altro lato, quella di verificare se tale evento fosse stato potenziale causa di un danno post-traumatico da stress, soddisfacendo in tal modo non solo un'esigenza di approfondimento ma anche, se del caso, quella di una più precisa valutazione della richiesta di risarcimento formulata dalla parte civile".

Nella sentenza, il Giudice fa riferimento alla perizia di parte e ai risultati dei test psichiatrici, ponendo un'enfasi particolare sugli innovativi test della memoria a cui è stata sottoposta la vittima. In particolare: "L'aspetto più nuovo e significativo che ha caratterizzato la perizia è stato l'integrazione dei tradizionali test psico-diagnostici con gli strumenti offerti dalle moderne neuroscienze cognitive e cioè l'*Implicit Association Test* (I.A.T.) e il *Timed Antagonistic Response Alethiometer* (T.A.R.A), che sono diretti a verificare nel soggetto la traccia mnestica di un evento autobiografico significativo [...] Deve subito essere sottolineato, al fine di evitare ogni equivoco, che tali metodologie nulla hanno a che vedere con gli antiquati tentativi di verificare la 'sincerità' di un soggetto tramite *lie detectors* o poligrafi, strumenti che pretenderebbero di fondare la valutazione su grossolani sintomi psico-fisici del periziando".

In realtà, comunque, il giudice tiene in notevole considerazione le risultanze del test quale affidabile metodo di accertamento della verità, come si vedrà nel prossimo paragrafo.

In conclusione, il giudice ritiene che la perizia abbia dimostrato l'esistenza di un ricordo che risulta avere idoneità lesiva ed è congruente con il sintomo post-traumatico lamentato dalla persona offesa. Il danno subito dalla vittima sarebbe stato significativo e apprezzabile, in particolare sul piano psichico, ma non devastante e con ogni probabilità non destinato a permanere nel tempo. Sulla base di ciò, l'imputato veniva condannato ad un anno di reclusione e al pagamento di un risarcimento pari a 25.000 Euro.

4. Prime considerazioni sui casi italiani

I tre casi sopra descritti hanno, accanto all'indiscutibile tratto comune dell'applicazione di neuro-tecniche in ambito penalistico (per giunta, da parte della stessa coppia di periti nei casi di Trieste e Como e di uno di essi in quello di Cremona), molte significative differenze sulle quali è opportuno portare l'attenzione.

Se, infatti, nel caso di Trieste e in quello di Como, l'accertamento peritale ha riguardato la persona dell'imputato, in quello di Cremona oggetto di accertamento è stato invece il teste/parte lesa, e lo scopo non è stato quello di verificare l'esistenza delle condizioni per l'imputabilità, ma piuttosto (e di fatto) quello di verificare l'attendibilità del teste, come meglio si vedrà più avanti. Se a questo si aggiunge che nel caso di Trieste i periti sono stati nominati dal giudice e in quello di Como dall'imputata, risulta chiaro un punto che, per quanto ovvio, vale la pena porre in evidenza: quelle in discussione sono tecniche che di per sé non sono in grado di orientare il processo penale (e i valori a esso connessi) in alcuna direzione, in quanto dipenderà dal

contesto in cui si colloca il loro utilizzo il fatto che esse abbiano un effetto di incremento di libertà, o di stigma, o di carico punitivo o di violazione della libertà della persona e altro ancora.

Per esempio, nella fase del giudizio penale di cognizione (diversamente dalla fase di esecuzione, di cui si dirà più avanti) le neuro-tecniche sono di solito usate nell'ambito di perizie tese all'accertamento della responsabilità e alla verifica dell'imputabilità. In questo contesto, ispirato al principio fondamentale *in dubio pro reo*, una tecnica scientifica, il cui stato dell'arte sia pur traballante, può insinuare un dubbio nel giudicante e può indurlo a ritenere che vi siano gli estremi del vizio parziale di mente o per mitigare la pena. Tutto sommato era questo l'ordine d'idee che aveva seguito un importante Report del *Nuffield Council of Bioethics* del 2002 sulla genetica comportamentale¹³: non abbiamo sufficienti conoscenze che possano portarci a escludere la capacità di un imputato solo sulla base di un'analisi molecolare, ma è possibile che quel tanto che si sa in proposito sia usato nella fase del *sentencing*, quando si tratta di determinare l'entità della pena.

Un tale approccio appare rassicurante, in quanto il dubbio sulla solidità scientifica di alcune tecniche e di alcuni loro risultati si risolve in un modo che non è molto diverso da quanto accade in tantissimi altri casi, quando la complessità delle vicende della vita pone i giudicanti in una condizione che non tollera logiche bianco-nero, nella quale la bussola diventa quella della minore compressione di libertà possibile (*in dubio pro reo*, appunto). Il caso di Trieste costituisce una chiara esemplificazione di questa logica. La Corte d'appello applica per intero quella riduzione di pena che il giudice di primo grado, che pure aveva ritenuto il vizio parziale di mente, aveva fatto in modo parziale e riduce così la condanna di un anno. A sostegno di tale decisione la Corte pone la nuova perizia effettuata in secondo grado, una perizia che conferma le valutazioni dei periti in primo grado e aggiunge alcuni rilievi di genetica comportamentale e neuroscientifici. I giudici spendono poche parole sul punto e si limitano a far cenno alla novità delle tecniche adottate dai periti, che di fatto accreditano. Danno così l'impressione di sottovalutare l'impatto culturale e nei rapporti scienza-diritto che una decisione del genere può avere, come invece è puntualmente accaduto con i commenti fortemente critici sulle maggiori testate scientifiche internazionali. È probabile che nel non svolgere particolari argomentazioni a proposito del tipo di tecnica che si stava giudizialmente avallando abbia giocato la convinzione che, tutto sommato, quelle evidenze erano qualcosa di più, e che la Corte ben avrebbe potuto ridurre la pena di un anno semplicemente riesaminando e valutando in modo parzialmente diverso il materiale probatorio già acquisito in primo grado. Se è così (e lo è), la questione cambia senso e diventa quale sia la differenza, se ve n'è una, tra il giustificare la riduzione di pena con la semplice, o tradizionale, rivalutazione del materiale probatorio esistente in atti e il giustificarla sulla base delle *nuove tecniche delle neuroscienze*.

13 Genetics and human behaviour: the ethical context, Nuffield Council on Bioethics, 2002 (<http://www.nuffieldbioethics.org>)

Posta la questione in questi termini, diventa centrale l'uso dell'etichetta *scienza* e del suo possibile abuso¹⁴. Nell'ambito della letteratura in materia vi sono due atteggiamenti principali. Secondo quello che vuole essere più rigoroso, non devono essere portate davanti alle corti prove scientifiche che non siano basate su un solido stato dell'arte, altrimenti non solo si induce in errore chi è chiamato a giudicare, ma, e soprattutto, si accreditano, per via giudiziaria, scienze e tecniche che non lo meritano, procurando così un danno gravissimo ed esteso, che va oltre il caso specifico e che coinvolge la stessa credibilità della scienza.

Secondo un orientamento che si potrebbe dire realista (Schauer, 2009; Schauer, 2010), invece, bisogna tenere conto della condizione drammatica in cui si trova chi deve giudicare il comportamento umano e deve dare risposte su questioni e in campi dove non vi sono certezze, considerato anche che l'orientamento prevalente (su base comportamentale) è spesso insoddisfacente, e si presta a abusi e a ricostruzioni, che talora appaiono arbitrarie. Se questo è vero, ben venga quel tanto, anche parziale, di oggettività su base biologica che può venire dalle neuroscienze nella loro accezione più ampia.

Il primo atteggiamento sembra preferibile, ma bisogna prestare molta attenzione all'insidia scienziata che esso paradossalmente ingloba, in quanto sembra presupporre un confine sicuro e stabile nel tempo tra non scienza e scienza e suggerire, quando si è nella vera scienza, di affidarsi ad essa. Intanto, è necessario chiarire che la solidità dello stato dell'arte può essere diversamente valutata a seconda del tipo di utilizzo che si va a fare di una certa scienza. Così, se il trasferimento di determinate conoscenze dall'ambito sperimentale a quello clinico può giustificare il massimo rigore, dal momento che si tratta di deliberatamente esporre pazienti a un trattamento che dovrebbe migliorar le loro condizioni di salute, ben diverso è il contesto giudiziario, dove il peggio è già accaduto (il comportamento deviante e, spesso, la lesione della vittima) e si tratta di ricostruire la vicenda e di comprendere il *come* e il *perché* quella persona imputata abbia agito in quel modo in quel momento. Un esempio (si scusi il carattere paradossale), che può illustrare la diversità di contesti e di criteri di giudizio, può essere il seguente: si immagini il processo ai responsabili del crollo di un ponte che ha causato vittime; nessuna delle teorie ingegneristiche consolidate riesce a spiegare adeguatamente il perché del crollo; vi è un ingegnere che sta elaborando

una nuova teoria per la costruzione dei ponti, che, pur non essendo convalidata (tanto che nessuno ne costruirebbe uno nuovo seguendo quei dettami), riesce a fornire un lume esplicativo; potrebbe il giudice tenere in qualche considerazione questa nuova teoria?

La risposta non è facile, ma certo il criterio (più rigoroso) secondo il quale possono essere portate davanti ai giudici solo le conoscenze scientifiche che giustificherebbero il trasferimento dall'ambito sperimentale a quello applicativo, preclude la possibilità di cogliere una sfumatura possibile. Insomma, il criterio della trasferibilità fornisce un indice, ma non la soluzione del problema¹⁵.

Vi è inoltre da considerare che quando si fa riferimento alla solidità dello stato dell'arte, si parla di qualcosa che in ambito scientifico è per definizione provvisorio e suscettibile di smentita. Questo naturalmente non vuol dire che tutto debba considerarsi possibile (e presentabile in giudizio), perché è evidente che la consapevolezza del carattere transeunte di quello che oggi è lo stato dell'arte non autorizza a rovesciare o trascurare quella che è l'ultima conoscenza disponibile, ma non si può neanche avere o presupporre un'idea rocciosa della scienza, secondo una logica scienza = verità, che è appunto la logica scienziata.

Il fatto che nel caso di Como, a differenza di quello di Trieste, dove provenivano da periti di ufficio, le evidenze neuroscientifiche recepite dal giudicante provengano da consulenti di parte, apre ulteriori considerazioni.

Com'è noto, in Italia, al pari della maggior parte dei paesi di *civil law*, il giudice si avvale dell'opera di esperti nominati dalla corte (*court appointed experts*), a differenza di quelli di *common law* (e in particolare di quello statunitense), dove la prova scientifica è allegata dalle parti al pari delle altre prove (*expert witness*). Naturalmente anche in Italia è ben possibile che il giudice disattenda gli esiti della perizia di ufficio e segua quelli di parte. È quello che è effettivamente accaduto a Como, dove il giudice, dopo ampia discussione in un'udienza alla presenza di tutte le parti (Pubblico Ministero, imputato, difensori) e i periti di ufficio e di parte, ha deciso di seguire, tra le opposte tesi della piena imputabilità e del vizio totale di mente, la tesi dei consulenti di parte e le loro argomentazioni. Se la motivazione nel caso di Trieste è scarna, al limite dell'apodittico, nel caso di Como il giudice si diffonde con competenza e scrupolo nel giustificare la sua scelta a seguito di una discussione ampia e in contraddittorio. Una domanda sorge, però, osservando un certo sottile slittamento che nel caso di Como sembra scorgersi dal sistema del *court appointed expert* a quello dell'*expert witness*: se, secondo l'orientamento prevalente in giurisprudenza, il perito di ufficio deve sollecitare il contraddittorio tecnico con i consulenti di parte in tutte le fasi, rispondendo alle loro obiezioni, si può porre a sostegno della decisione un percorso argomentativo che è basato su esami (che possono essere più o meno operatori dipendenti) svolti esclusivamente dal consulente di parte in as-

14 "The history of the criminal law and science is one that makes people cautious. Prior uses of science to underpin law by politicians and policymakers include examples in which developing science was misused, and sometimes exploited, occasionally to brutal ends. Because of this history, any attempt to understand criminality from the basis of biology will suffer from suspicion and doubt, and many will have concerns that any such research findings or technologies will be used in oppressive and reactionary ways. These public concerns about the possible abuse of science push just as strongly for a broad policy dialogue as do the hopes for valuable uses." B. Garland, M.S. Mark Frankel (2006). Considering Convergence: A Policy Dialogue About Behavioral Genetics, Neuroscience, And Law, *Law And Contemporary Problems*, 69:101 (<http://law.duke.edu/journals/lcp>).

15 È questa probabilmente la debolezza maggiore della critica al caso di Trieste contenuta in: Forzano et al., (2010), Italian appeal court: a genetic predisposition to commit murder?, *European Journal of Human Genetics* 18, 519-521.

senza di contraddittorio tecnico? Non è questione di sfiducia verso le persone dei periti di parte, quanto piuttosto di necessità di rispettare alcune regole di assunzione della prova in modo uniforme, sia che il tecnico sia di ufficio sia che lo sia di parte.

In conclusione, si può dire che il problema centrale rimanga quello dell'ammissibilità della prova scientifica e dei criteri da adottare a tal fine. Il raffronto con l'esperienza statunitense e la riflessione su una recente sentenza della Corte di cassazione possono rappresentare un utile sviluppo (come si vedrà più avanti).

Qualche rilievo merita anche il caso di Cremona, dove è una parte lesa/teste a essere sottoposta a un esame su base neurotecnologica, e non un imputato. Esclusa in questa sede ogni valutazione sull'attendibilità del test IAT in sé (per la quale possono in parte valere le considerazioni svolte in altra parte di questo lavoro) è degno di nota il crinale sul quale si colloca la perizia.

Infatti, se si considera la periziata nella sua qualità di testimone nel processo penale, vi è da fare i conti con il divieto di cui all'art. 188 del codice di procedura penale, secondo il quale "non possono essere utilizzati, neppure con il consenso della persona interessata, metodi o tecniche idonei a influire sulla libertà di autodeterminazione o ad alterare la capacità di ricordare e di valutare i fatti". Questo divieto è del tutto in linea con quello contenuto nell'art. 64 dello stesso codice a proposito dell'imputato ed è tradizionalmente posto alla base dell'inammissibilità del *lie detector* in Italia. Gli autori di questo scritto pensano che si tratti di divieti che potrebbero essere riconsiderati, in quanto si basano su una logica di *tutela attraverso la privazione di libertà* (dal momento che penso che la persona possa agire sotto costrizione, allora la privo anche della libertà di dare il suo consenso) che andrebbe, pur con le dovute cautele, superata alla luce degli sviluppi sociali e culturali recenti.

Se, invece, si considera la periziata come parte lesa, che richiede un risarcimento come parte civile, si rientra allora nella libertà della persona di sottoporsi ad accertamenti peritali ai fini della quantificazione del danno, libertà che dopo la sentenza n. 471 del 1990 della Corte costituzionale nessuno ha più posto in dubbio. Ma se è questo l'ambito nel quale si è svolta la perizia in questione, bisogna allora dire che al giudice era precluso di inferire dagli esiti della perizia alcunché che avesse a che fare con l'accertamento della commissione del fatto da parte dell'imputato, altrimenti si rientra nel divieto di cui sopra (testimone).

Il giudice formula un quesito che sembra fare riferimento ai soli postumi e, quindi, ai soli profili civilistici:

"Dica il Perito, valutato preliminarmente il ricordo dell'evento come potenziale causa di disturbo clinicamente significativo, se la persona offesa, anche in considerazione della sua minore età e dello stato emotivo al momento del fatto, abbia subito un danno post-traumatico da stress o qualunque altro danno psichico riconducibile al reato denunciato. In questo caso ne chiarisca la natura, grado, durata e permanenza nel tempo".

È perciò con una certa sorpresa che, nella parte conclusiva della sentenza, i risultati della perizia si trovano utilizzati per la conferma del quadro probatorio a carico dell'imputato, posto che l'unica teste a carico era la stessa parte lesa:

"i risultati della perizia, letti nel contesto generale del processo, hanno offerto un esito di conferma delle dichiarazioni della persona offesa. In relazione al nucleo essenziale del suo racconto, e cioè quello che la vede vittima di tocamenti da parte dell'imputato, il suo ricordo autobiografico è validato da tutte le prove effettuate[...]Nel complesso quindi l'esame strumentale del ricordo autobiografico della XXXX permette di identificare come proprio e 'naturale' il ricordo corrispondente a quello descritto nell'accusa e costituisce una conferma delle prove narrative che erano state raccolte nel corso dell'indagine".

E infine:

"Concludendo le prove narrative dirette e indirette raccolte, l'analisi, per quanto è stato possibile della 'tempistica' del lavoro che si è svolto quella mattina nello studio del dr.YYYY, insieme agli esiti della perizia sulla persona offesa e all'assenza di una ricostruzione alternativa valida, portano concordemente a un giudizio di responsabilità dell'imputato".

Ci si può chiedere cosa sia accaduto in quel processo e quale fine abbia fatto il divieto di cui all'art. 188 del codice di rito. Ripetiamo, questi divieti possono essere discussi, ma partendo dal fatto che oggi esistono e che, se lo si vuole, possono essere posti in dubbio solo con gli strumenti propri, come, per esempio, la rimessione alla Corte costituzionale.

Un altro (ultimo) crinale, normalmente sottovalutato, è quello tra la fase di cognizione nel processo penale e quella di esecuzione della pena. Abbiamo notato sopra (paragrafo 2) come l'inciso "salvo quanto previsto ai fini dell'esecuzione della pena o della misura di sicurezza", che il secondo comma dell'art. 220 c.p.p. reca dopo aver posto il divieto di perizia psicologica, faccia salvi i contributi della psicologia, della criminologia e delle discipline affini in sede esecutiva, laddove, avvenuto l'accertamento del fatto, si determina il trattamento più adeguato per il condannato. In altri termini, quando il sistema penale sposta il suo fuoco dal "reato" al "reo" (giusto per riprendere l'antica opposizione tra Scuola classica e Scuola positiva) non vi è più motivo per escludere un'osservazione scientifica della personalità del condannato.

Lo spazio che si apre per l'uso delle neurotecniche è enorme e richiama alla memoria gli entusiasmi dei freniatri ottocenteschi:

"i legislatori, i magistrati, i giurisperiti [...] considerando sempre gli uomini come fatti d'anima solamente e d'un medesimo stampo [...] e la pena come unico rimedio al male morale, non giovarono certo alla causa dell'umanità e della giustizia [...] il reo studiato coscienziosamente, scrupolosamente, non nel momento solo del reato, ma in tutta la sua vita antecedente, non nel suo essere morale soltanto, ma nella sua organica complessione, nelle sue imperfezioni fisiche, ne' morbosi germi ereditari [...] quali aspetti nuovi dee presentare all'uomo di mente e di cuore, quali sentimenti nuovi e nuove idee non deve ispirare? [...] il nostro giornale si presenta ai giurisperiti, ai magistrati, a' legislatori, e dice loro: venite con noi, guardate, dimandate, tastate, pesate, misurate, contate [...] e poi deciderete [...] se vi sono altre vie per assicurare la società, e modi migliori, per correggere il male, del carcere e della forza" (Levi C, 1875).

Stranamente, tuttavia, questa possibilità, che oggi sembra essere a portata di mano, non viene colta. Forse non si è in errore nel pensare che la ricerca di correlati biologici di comportamenti e attitudini devianti può, nel campo dell'esecuzione, giocare *contra reum* e che è meno piacevole giocare questa parte¹⁶. Certo il *che fare* con persone per le quali la possibilità di reiterazione del reato è alta (e la correlata valutazione di pericolosità sociale anche) è questione ardua e, implicando il concetto di trattamento, pone problemi non lontani da quelli della medicina traslazionale. Tornando all'esempio paradossale della nuova teoria per la costruzione dei ponti si può dire che, mentre in fase di cognizione, un giudice prudente può ascoltare (in mancanza d'altro) anche una teoria non del tutto verificata secondo i canoni scientifici, un giudice dell'esecuzione non convaliderebbe mai un "trattamento" di un detenuto secondo quella teoria.

Ciò non toglie comunque che la questione meriti di essere affrontata, con la consapevolezza che, mentre per l'accertamento della responsabilità i giudici, gli avvocati e i giuristi hanno a disposizione un antico bagaglio di esperienza e, forse, di saggezza (anche se non sempre dimostrabile nei dettagli *more geometrico*), che li può assistere nella decisione innocente/colpevole, nel campo dell'esecuzione della pena la strada da compiere è ancora molto lunga, e non è tanto che la si è iniziata a percorrere.

5. I criteri americani di ammissibilità della prova scientifica e un esperimento italiano

Quando si parla di prova neuroscientifica o di genetica comportamentale, la comparazione avviene prevalentemente con il sistema di *common-law* statunitense. Ci si potrebbe interrogare, tuttavia, sul fatto se tale sistema sia un valido termine di paragone per l'Italia. E, ancora prima, sulle motivazioni alla base del particolare entusiasmo mostrato in ambito americano verso l'ingresso di nuove tecnologie nel processo penale.

In tal senso, è doveroso premettere che lo sviluppo della ricerca su queste tecnologie e la scienza che ne sta alla base è molto avanzato. Nei laboratori delle grandi università americane la neuroscienza ha iniziato a fare passi da gigante già da decenni e le ampie risorse di cui hanno potuto disporre i ricercatori, anche grazie ai generosi finanziamenti privati e al potenziale uso militare dei possibili ritrovati, hanno portato la ricerca a sviluppare importanti risultati in un tempo relativamente molto breve.

Dal punto di vista giuridico, va considerata la differenza tra il procedimento di ammissione della prova scientifica nei sistemi di *common law* e quello tipico dei sistemi di *civil-law* come l'Italia. Negli Stati Uniti, in particolare, il giudice togato valuta nel contraddittorio delle parti l'ammissibilità delle prove, mentre la giuria si pronuncia sul fatto con la decisione finale. Il contributo di sapere tecnico-scientifico fa ingresso nel processo quasi esclusivamente attraverso *ex-*

pert witnesses indicati dalle parti, essendo residuale e del tutto non praticato (se pur riconosciuto dalle *Federal Rules of Evidence*) l'intervento dell'esperto nominato dal giudice. La questione, pertanto, è rimessa alle parti che sono onerate della prova: sarà la difesa dell'imputato che voglia adottare una *insanity defense*, affermando la propria infermità mentale al momento della commissione del fatto, che dovrà chiedere la prova scientifica attraverso l'ammissione di un *expert witness*. Gli esperti chiamati a testimoniare compiono una valutazione scientifica di parte dei risultati dei test, che è poi contrastata e/o confutata nel contraddittorio con gli esperti della controparte (*cross examination*). Al giudice è demandata la valutazione sull'ammissibilità della prova, mentre alla giuria è rimessa la decisione circa la credibilità e valenza della stessa con riferimento alla valutazione di responsabilità del soggetto imputato. I criteri di ammissibilità della prova scientifica, applicabili ovviamente anche al caso di quella di tipo neuroscientifico o di genetica comportamentale, sono per lo più di elaborazione giurisprudenziale. Lo standard oggi maggiormente utilizzato dalle corti statunitensi è costituito dal *Daubert Standard*, che fonda l'accettabilità della prova scientifica sulla base di quattro punti valutativi: la falsificabilità (la tecnica può essere testata nella sua affidabilità?), la sottoposizione a revisione da parte della comunità scientifica (*peer review*), il tasso di errore del metodo e la generale accettazione e riconoscibilità da parte della comunità scientifica rilevante. In tal modo, è stata inglobata la precedente *Frye Rule*, ancora comunque utilizzata come criterio di riferimento in alcuni stati. A livello federale, le *Federal Rules of Evidence* richiedono che la prova scientifica soddisfi il fondamentale requisito dell'affidabilità dei principi e dei metodi utilizzati, non solo in via generale ma anche con riferimento al caso specifico.

Elaborato questo generico quadro procedurale (ogni stato federale segue, poi, proprie regole anche più specifiche), si potrebbe affermare che, da un lato, l'introduzione della prova scientifica nel processo penale americano sia sottoposta a un più profondo vaglio giudiziale rispetto a quello attraverso cui passa nel sistema italiano. Abbiamo visto in precedenza come nella realtà dei processi italiani, il sapere neuroscientifico e di genetica comportamentale si sia affiancato a quello di tipo psichiatrico all'interno della perizia, già di per sé mezzo di prova, e quindi sempre ammesso dal giudice ove vi sia il ricorso alla perizia tecnica-scientifica. Il vaglio, nel caso italiano, non avviene dunque a monte, ma in una fase successiva, in cui il giudice valuta le risultanze dei test svolti dalle parti e dal perito da lui nominato e prende una decisione sulla base di quella considerata maggiormente attendibile e attinente ai riscontri fattuali. Da un altro punto di vista, però, la casistica statunitense indica un numero altissimo di tentativi, da parte degli *expert witnesses*, di introdurre i risultati dei test neuroscientifici e di genetica comportamentale nei processi penali, decisamente superiore alla casistica non solo italiana ma anche europea¹⁷.

16 Negli USA, invece, vi sono già decisioni *contra reum* e in Inghilterra, dove la pena indeterminata è possibile, il rischio è alto.

17 Per una raccolta completa di casistica statunitense: D. Denno (2009). Behavioral Genetics Evidence in Criminal Cases: 1994-2007. In Nita A. Farahany (ed.), *The Impact Of Behavioral Sciences On Criminal Law*, Oxford University Press, 317-354, 465-498.

Alle volte, i giudici hanno accordato fiducia alle novità neuroscientifiche, altre volte le hanno invece respinte con fermezza, sulla base dei citati criteri di ammissibilità della prova. Quando neuroscienze o genetica comportamentale hanno avuto accesso nel processo e la giuria è stata chiamata a valutarne i risultati, l'impatto è sempre stato considerevole¹⁸. Proprio in considerazione dei rischi che comporta presentare i risultati di una scienza così nuova a chi non ha alcuna preparazione in materia, è stato elaborato il sistema procedurale bifasico sopra descritto.

In Italia, e in generale nei sistemi di *civil law*, il giudice è invece unico ed è chiamato a valutare il contenuto della perizia. Sulla scia degli ultimi casi decisi a Trieste, Como e Cremona, nonché nel testo delle stesse perizie e consulenze di parte, è stata espressa più volte la tesi secondo la quale il sistema italiano avrebbe, con una sentenza della Cassazione del 2008, formalmente aderito al criterio americano *Daubert* di ammissibilità della prova scientifica, e pertanto le risultanze dei test condotti sugli imputati sarebbero stati da considerare pienamente validi e rilevanti.

Vale dunque la pena affrontare più in dettaglio la questione, analizzando cosa effettivamente abbia affermato la Corte di Cassazione nella sentenza Franzoni del 2008, se effettivamente il nostro sistema giuridico abbia accolto questo aspetto del sistema statunitense e quali potrebbero essere le conseguenze di tutto ciò.

5.1. Il Caso Franzoni (Cass., Sez. I, 21.05.2008 n. 31456) e il criterio Daubert in Italia

Nel 2008, la Corte di Cassazione ha rigettato il ricorso che contestava la legittimità della motivazione con cui i giudici di appello avevano ammesso in giudizio la *Blood Pattern Analysis*¹⁹. La Suprema Corte ha giustificato il rigetto ripercorrendo il procedimento logico seguito dai giudici del gravame, che si erano basati sui seguenti elementi:

- Il metodo scientifico era ormai abitualmente utilizzato in paesi come la Germania, l'Inghilterra e gli Stati Uniti;
- la tecnica era stata menzionata e sostenuta da sufficiente letteratura scientifica;
- erano state valutate dai periti, in modo soddisfacente, le possibili variabili in grado di influenzare il risultato del test.

La conclusione era, pertanto, orientata nel senso di considerare sostanzialmente rispettati "anche i rigorosi criteri di validazione della prova scientifica (aventi per l'A.G. italiana natura meramente orientativa) elaborati dalla giurisprudenza degli U.S.A. e richiamati nelle acquisite note di udienza"²⁰.

18 Cfr. la nota precedente.

19 La goccia di sangue è, secondo un calcolo probabilistico, sostanzialmente di forma sferica, perciò nel momento in cui impatta con un piano rilascia una macchia a forma di ellissi il cui asse minore è uguale al diametro della sfera ed il cui asse maggiore ha lo stesso orientamento della proiezione della traiettoria sulla superficie colpita. La BPA ha un valore aggiunto per la ricostruzione della dinamica del reato nel senso che può consentire di individuare il punto spaziale di origine delle gocce di sangue e quindi la posizione della vittima e del reo al momento della commissione del fatto.

20 Corte di cassazione, Sez. I, 21.05.2008, n. 31456, parte "in diritto", punto n. 6.

L'interpretazione di questa affermazione come l'apertura all'ingresso del criterio Daubert di valutazione della prova scientifica nei procedimenti italiani è, a nostro avviso, una forzatura del testo. Si noti, infatti, come la Corte abbia sottolineato come tali criteri abbiano "natura meramente orientativa" per l'autorità giudiziaria italiana e che quindi, ad oggi, non vi sia alcuna formale previsione in merito alla loro applicazione da parte del giudice. Inoltre, la sentenza specifica che le risultanze del test rientrano nell'ambito della perizia, e quindi non siano assoggettabili a quel vaglio ex art. 190 c.p.p., già discusso in questo contributo, confermando le basi delle nostre considerazioni in merito alla prova neuroscientifica e di genetica comportamentale.

Premesso, dunque, che oggi non vi è alcun criterio Daubert a cui i giudici penali italiani siano tenuti a rifarsi nel valutare la prova scientifica, ci si potrebbe comunque chiedere in quale modo un simile vaglio di ammissibilità possa entrare a far parte del sistema giuridico italiano, magari sulla scorta di una ricezione transnazionale delle procedure, che si rifaccia alla rapida diffusione delle scoperte neuroscientifiche e al carattere intrinsecamente internazionale del sapere scientifico.

Particolare attenzione va prestata alle differenze degli ordinamenti processuali (vedi sopra) nei quali il criterio è chiamato a operare. In altri termini, il criterio Daubert non è un "kit" di informazioni tecniche da inserire in questo o quel sistema giuridico giustapponendolo alle regole già presenti. Nel caso dell'Italia, si può provare a vedere se il giudice possa seguirne il dettato per la valutazione dell'esito della perizia di ufficio o della consulenza di parte al fine di considerarla affidabile o meno alla luce del caso concreto.

Due scenari si potrebbero dunque prospettare:

- a) esperire, come accaduto finora, l'indagine sul vizio di mente avvalendosi di tutti i saperi e le tecniche disponibili, i cui risultati verrebbero mantenuti quale contenuto della perizia. In tal modo, la psichiatria, la neuroscienza, la genetica comportamentale, conviverebbero nell'unico comune scopo di individuare l'eventuale patologia o psicosi che abbiano avuto un ruolo determinante rispetto alla commissione del crimine. Il criterio Daubert non si applicherebbe in questo caso, perché la perizia sarebbe il mezzo di mezzo di prova del perito nominato dal giudice e dalle parti, il cui contenuto viene poi valutato a posteriori dal giudice secondo il suo libero convincimento;
- b) tracciare una linea di separazione tra la "vecchia" perizia psichiatrica, che resterebbe tesa alla valutazione della patologia mentale con gli strumenti tradizionali del metodo di indagine psichiatrico, e le neuro-tecniche. I risultati della perizia psichiatrica verrebbero dunque combinati con quelli, ad esempio, di *brain-imaging* e di genetica comportamentale, che sarebbero valutati dal giudice utilizzando i criteri Daubert ai fini della loro ammissibilità quali prove separate e atipiche (art. 190 c.p.p.). Alla luce del codice di procedura penale, se il metodo utilizzato fosse considerato comunque contrario alla libertà di autodeterminarsi dell'imputato, o in violazione del suo diritto a non-autoincriminarsi, il giudice potrebbe in ogni caso vietarne l'ingresso nel procedimento.

La seconda ipotesi, anche se astrattamente possibile, in realtà è difficilmente attuabile nel nostro ordinamento sulla

base delle attuali coordinate procedurali. Se, infatti, la perizia è lo strumento attraverso il quale l'indagine sul vizio di mente fa il suo ingresso nel processo (art. 220 c.p.p.), quei saperi e quelle tecniche che ne volessero restare esclusi dovrebbero essere tesi verso uno scopo diverso dall'accertamento del vizio di mente, come nel caso della *Blood Pattern Analysis* citata nel caso Franzoni. Tuttavia, sia le tecniche di *brain imaging* sia le analisi di genetica comportamentale sono state indirizzate alla responsabilità dell'imputato, sfociando in valutazioni sulla capacità di intendere e di volere. Come tali, non vi sarebbe motivo per essere tenute fuori dallo strumento della perizia.

Discorso parzialmente diverso può essere fatto per il test utilizzato dai periti dell'accusa nel caso di Cremona: una nuova tecnica (*lie detector* ?), aIAT, utilizzata per avallare le affermazioni della vittima di un reato attraverso l'elaborazione dei tempi di reazione a domande relative ai fatti, che non incide sulla valutazione sull'imputabilità del reo, ma si inserisce in una fase diversa. In particolare, nel caso di specie mirava a valutare le conseguenze del fatto di reato sulla psiche della vittima per quantificare con più precisione il danno. In questo senso, considerando che la prova non era inizialmente tesa all'accertamento del vizio di mente, essa avrebbe potuto essere considerata dal giudice quale prova atipica, applicando la relativa disciplina. Nella realtà, però, il giudice ha attribuito una notevole importanza alle risultanze quale strumento di accertamento della veridicità dei fatti come raccontati dalla vittima, e quindi lo strumento utilizzato dai periti ha acquisito rilevanza anche come elemento di accertamento della colpevolezza²¹.

In considerazione del fatto che la tecnica menzionata non pare avere alcun riscontro in ambito processuale internazionale, ma si basa su studi di tipo sperimentale, peraltro mai diretti a valutare esperienze autobiografiche al fine di dimostrare la verità di fronte a un giudice o a una giuria, e non ha un solido supporto da parte della comunità scientifica internazionale di riferimento, si potrebbero sollevare molti dubbi sulla sua affidabilità²². Inoltre, allo stesso modo in cui il poligrafo è sempre stato considerato la prova alla quale il legislatore pensava nel proteggere la libertà di autodeterminarsi e nel non sottoporsi a test che alterassero la capacità mnemonica, ci si chiede cosa vi sia oggi di differente in queste nuove tecniche di accertamento della verità o della menzogna rispetto ai metodi precedenti.

Quando può dirsi che una tecnica di *lie detection* sia ef-

21 Cfr. par. 4, nella parte di commento al caso di Cremona.

22 Sul punto non possiamo che rimetterci alle critiche o alle conferme della comunità scientifica. Ci pare, comunque, decisivo il rilievo che non può dirsi riconosciuto dalla comunità scientifica internazionale un uso di una tecnica che sia diverso da quello sul quale gli altri studiosi si sono misurati e espressi. La situazione è concettualmente simile a quella di quando vengono usati farmaci ampiamente testati e collaudati (per determinate patologie e a certi dosaggi), ma in contesti diversi e/o a dosaggi diversi. È evidente che in tali casi (cosiddetto uso compassionevole) non si può invocare l'*autoritas* dell'uso secondo l'approvazione. Insomma, non ci pare che si possa invocare lo stato delle conoscenze sullo IAT, ai fini dell'applicazione del criterio Daubert su una tecnica aIAT, non a caso nominata in modo diverso.

fettivamente affidabile? Sono stati effettuati svariati tentativi, nel sistema statunitense, di introdurre nel processo i risultati dei test di fMRI, ovvero la risonanza magnetica funzionale che, in presenza di determinati stimoli, studia il flusso di ossigeno nel cervello, basandosi su studi che mostrano come alcune parti del cervello (in particolare le aree frontali) siano più attive di altre quando il soggetto mente, in quanto coinvolte nella soppressione dello stimolo automatico a dire la verità. Rispetto a questi studi, tuttavia, è stata dimostrata l'estrema facilità di porre in essere semplici contromisure (tra cui, ad esempio, pensare ad altro durante l'esperimento) per abbassare vertiginosamente la percentuale di affidabilità dei risultati, addirittura al 33% (Ganis et al., 2011). Allo stesso modo, una tecnica come quella dello aIAT, elaborata dagli stessi periti, che la hanno riproposta in tribunale senza però supportarne l'affidabilità con validi riferimenti, non si ritiene potrebbe validamente superare i criteri Daubert ove fossero effettivamente recepiti nell'ordinamento italiano.

6. Comportamento e basi biologiche: una strada ancora da percorrere

Nel grande dibattito su comportamento e basi biologiche autori come Garland e Glimcher (2006) hanno un approccio realistico circa il possibile apporto delle neuroscienze e sottolineano come, nelle ultime due decadi, gli studi neuroscientifici hanno dato avvio alla sfida per la comprensione delle funzioni cognitive, dando luogo ad alcune spiegazioni biologiche preliminari del controllo dei movimenti o della cognizione (Garland, Glimcher, 2006). Queste scoperte fisiologiche costituiranno (si noti il tempo futuro) una sfida per i presupposti concettuali del diritto, che sono spesso "vecchi di centinaia di anni". Hanno un approccio molto cauto anche autori come Khoshbin e Khoshbin (2007), secondo i quali "la scienza ha una lunga strada da percorrere prima che queste tecnologie possano permetterci di apprezzare pienamente i presupposti anatomici e fisiologici del pensiero umano, degli stati mentali, dei motivi, della volontà o dei comportamenti" e, per altro verso, mettono in guardia sugli usi impropri delle immagini cerebrali (*brain images*) (Khoshbin L. S., & Khoshbin S., 2007). Inoltre, gli stessi autori, nel tratteggiare la storia della *brain imaging*, allargano molto la visuale e partono da Ippocrate, per poi passare per il Rinascimento, l'anatomia e Vesalio, fino alla frenologia e alle prime immagini realizzate grazie a Wilhelm Konrad Roentgen, all'elettroencefalogramma fino a oggi. Si può aggiungere che proprio all'epoca in cui venivano realizzate le prime immagini risale anche una riflessione interessante di Sigmund Freud, che apre ai metodi scientifici di indagine:

"Tutto ciò, a sua volta, solleva un nugolo di problemi che, oggi come oggi, sono destinati a restare senza risposta. Dobbiamo avere pazienza e aspettare nuovi metodi e nuove possibilità di indagini. Ma dobbiamo anche essere pronti a lasciare una strada che abbiamo seguito per tanto tempo se ci accorgiamo che non porta a buon fine".

Poco prima si legge un'altra frase profetica:

“È probabile che le lacune della nostra descrizione scomparirebbero se ci trovassimo nella condizione di poter sostituire la terminologia psicologica con terminologie fisiologiche o chimiche. Vero è che anche queste fanno parte di un linguaggio figurativo, ma si tratta di un linguaggio che, oltre a esserci familiare da lungo tempo, è forse anche più semplice. D'altra parte dovremmo mettere ben in chiaro che le esitazioni della nostra speculazione sono state notevolmente accresciute dalla necessità di contrarre prestiti con la scienza biologica. E la biologia è davvero un campo di possibilità illimitate. Possiamo aspettarci che essa ci dia le più stupefacenti rivelazioni, senza però poter prevedere quali risposte potrà dare, fra qualche dozzina di anni, alle domande che le abbiamo posto. E in verità ve ne potrà essere qualcuna che farà crollare tutto l'artificioso castello delle nostre ipotesi”²³.

La sfida e l'apertura all'integrazione tra aspetti biologici e psicologici della condotta umana, lanciate da Freud nel 1920, sono ancora lì a interrogarci, e non sembrano tollerare scorciatoie.

Bibliografia

- Adorno, R., (2007). Commento sub art. 220 c.p.p., *Commentario al Codice di Procedura Penale*, a cura di Angelo Giarda e Giorgio Spangher, Ipsos, 1567.
- Alfred, N. (Rapporteur). *Converging Technologies – Shaping the Future of European Societies*, Report 2004, reperibile in: http://ec.europa.eu/research/conferences/2004/ntw/pdf/final_report_en.pdf (visitato il 31 marzo 2010).
- Bandini, & Rocca (2010). La psichiatria forense e il vizio di mente: criticità attuali e prospettive metodologiche. *Riv. It. Medicina legale*, 3, 415.
- Boncinelli, B. (2010). *Mi ritorno in mente. Il corpo, le emozioni, la coscienza*. Milano: Longanesi.
- Bottalico, B., Santosuosso, A. (2009). Casi e materiali su neuroscienze e diritto. In A. Santosuosso (Ed.), *Le neuroscienze e il diritto*, 177-182.
- Bottalico, B. (2010). Il diritto penale e le neuroscienze: quale possibilità di dialogo? In A. Santosuosso, S. Garagna, B. Bottalico, C.A. Redi (Eds.), *Scienze Biomediche e Diritto. Un dialogo tra discipline, culture e lingue*. Como-Pavia: Ibis.
- Catanesi, R., Martino, V. (2006). Verso una psichiatria forense basata su evidenze. *Riv. It. Med. Legale*, 6, 1011.
- Denno, D. (2009). Behavioral Genetics Evidence in Criminal Cases: 1994-2007. In A. Nita Farahany (ed.), *The Impact Of Behavioral Sciences On Criminal Law* (pp. 317-354, 465-498). Oxford: Oxford University Press.
- Eramo, F. (2007). Il divieto di perizie psicologiche nel processo penale: una nuova conferma della Cassazione. *Dir. Pen. e Proc.*, 931.
- Forzano, et al., (2010). Italian appeal court: a genetic predisposition to commit murder? *European Journal of Human Genetics* 18, 519-521.
- Ganis, et al. (2011). Lying in the scanner: covert countermeasures disrupt deception detection by functional magnetic resonance imaging. *Neuroimage*, Mar 1, 55(1), 312-9.
- Garland, B., & Glimcher, P.W. (2006). Cognitive neuroscience and the law. *Current Opinion in Neurobiology*, 16, 130-134.
- Garland, B., & Frankel, M.S. (2006). Considering Convergence: A Policy Dialogue About Behavioral Genetics, Neuroscience, And Law. *Law And Contemporary Problems*, 69, 101, Winter/Spring 2006 (<http://law.duke.edu/journals/lcp>).
- Giarda, A., & Spangher, G., *Codice di procedura penale commentato*, sub art. 220, p. 2178.
- Huber, G. (1996). *Cerveau et psychisme humains: quelle éthique?* Collection Ethique et Sciences. Paris: John Libbey Eurotext.
- Khoshbin, L. S., & Khoshbin, S. (2007). Imaging the mind, Minding the image: an historical introduction to brain imaging and the law. *AJLM*, 33, 171-192.
- Levi, C. (1875). Discorso che potrebbe servire ad uso di programma (Editoriale). *Rivista sperimentale di freniatria e di Medicina Legale*, 1.
- Merzagora Betsos I., *L'intervento della criminologia nel processo penale: un sapere diffuso*, <http://appinter.csm.it/incontri/relazioni/19225.pdf>
- Jones, R., & Overly, C. C. (2010). Mapping the Mind: Online Interactive Atlas Shows Activity of 20,000 Brain-Related Genes. *Scientific American Mind*, September 2, 2010, 7, 56.
- Racine, E. (2010). *Pragmatic Neuroethics*. The MIT Press, 4.
- Roco, M. C., Bainbridge, W. S. (Eds.), (2002). *Converging Technologies for Improving Human Performance. Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science*. Virginia: Arlington.
- Santosuosso, A. (2011). *Diritto, scienza, nuove tecnologie*. Padova: Cedam.
- Santosuosso, A., & Bottalico, B. (2010). Neuroscienze, connessioni e confini dell'individuo. *Sistemi Intelligenti*, 2, 313-323.
- Santosuosso, A., & Bottalico, B., (2009). Neuroscienze, accountability and individual boundaries. *Frontiers in Human Neuroscience*, 3, 46.
- Santosuosso, A., & Bottalico, B. (2009). Neuroscienze e categorie giuridiche: quale impatto? In A. Cerroni, F. Rufo (Eds.), *Neuroetica* (pp. 45-68). Torino: Utet.
- Santosuosso, A., & Bottalico, B. (2009). Neuroscienze e diritto: una prima mappa. In A. Santosuosso (Ed.), *Le neuroscienze e il diritto*, 25-42.
- Schauer, F. (2009). Neuroscience, lie-detection, and the law. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(3), 101-103.
- Schauer, F. (2010). Can bad science be good evidence? Neuroscience, lie detection, and beyond. *Cornell Law Review*, 95, 1191-1219.
- Spangher, G. (2009). *Trattato di procedura penale*. Torino: UTET.

23 S. Freud (1929), *JenseitsdesLustprinzips*, trad. it. di A. Durante, *Al di là del principio del piacere*, Newton Compton, Roma 1993, p. 98 e p. 93. Riprendiamo questo passo da Santosuosso A., (2011) *Diritto, scienza, nuove tecnologie*, Cedam, Padova. e ringraziamo Paola Belloli per averci segnalato i passi di Freud.

Secondo il criterio internazionale
dell'American Psychological Association (APA)

L'accettazione di un articolo ai fini della pubblicazione sulla rivista è subordinata alle seguenti norme:

1. Ogni articolo proposto per la pubblicazione sulla rivista deve pervenire alla redazione composto secondo le norme sotto indicate.
2. I contributi devono essere inediti, non sottoposti contemporaneamente ad altra rivista ed il loro contenuto conforme alla legislazione vigente in materia di etica della ricerca.
3. La direzione provvede ad inviare il lavoro, reso anonimo, a due referees della rivista, scelti in base a criteri di "turnazione" nell'esercizio di tale funzione e della loro particolare competenza nel tema trattato dall'articolo. Saranno esclusi dalla scelta i docenti della sede universitaria di appartenenza dell'autore e sarà cura della redazione garantire il più completo e reciproco anonimato dei referees e degli Autori dei singoli articoli.
4. Le osservazioni dei referees saranno comunicate all'Autore dalla redazione che provvederà inoltre ad inviare ad ogni referee le valutazioni espresse dagli altri circa lo stesso articolo.
5. Nel caso in cui i referees giudichino un articolo non degno di correzione già in occasione della prima revisione, l'articolo dovrà considerarsi definitivamente rifiutato ai fini della pubblicazione sulla rivista.
6. I lavori pubblicati restano di proprietà della rivista. I lavori non pubblicati si restituiscono se richiesti.
7. La attestazione che un articolo è in pubblicazione sulla rivista viene emessa solo dopo la definitiva approvazione da parte dei referees e dopo la consegna del testo in tipografia.
8. Articoli e notizie in genere, firmati o siglati, esprimono soltanto l'opinione del loro Autore e comportano, di conseguenza, esclusivamente la sua responsabilità. L'Autore ha diritto ad una sola correzione di bozze, limitata alla semplice revisione tipografica; le bozze di stampa corrette dovranno essere restituite alla redazione entro dieci giorni dalla data della loro spedizione. Trascorso tale termine, la redazione provvederà direttamente alla correzione delle stesse.
9. Si accettano lavori solo se inviati tramite posta elettronica, indirizzati all'attenzione dei proff.ri Tullio Bandini e Roberto Catanesi, all'indirizzo e-mail: segreteria@criminologia.uniba.it

Istruzioni per la compilazione dei testi

Il testo deve essere corredato di:

- 1) titolo del lavoro (in italiano ed inglese);
- 2) summary (in italiano e inglese) compreso tra le 200 e le 250 parole ognuno;
- 3) cinque parole chiave (in italiano e inglese);
- 4) titolo e didascalie delle tabelle e delle figure.

Nella prima pagina del file devono comparire:

- il titolo; le parole chiave; i nomi degli Autori e l'Istituto o Ente di appartenenza; il nome, l'indirizzo, il recapito telefonico e l'indirizzo e-mail dell'Autore cui sono destinate la corrispondenza e le bozze.
- A seguire il summary e, nelle ultime, la bibliografia, le didascalie di tabelle e figure e l'eventuale menzione del Congresso al quale i dati dell'articolo siano stati comunicati (tutti o in parte).
- Il file dovrà essere salvato e nominato con il titolo dell'articolo. Software: Microsoft Word, carattere Times New Roman 12, spaziatura 1,5, margini da 2 cm. Il numero massimo di cartelle dovrà essere 25, comprensive di ogni parte (titolo, parole chiave, riassunti, tabelle, etc.), numero ridotto a 12 per la presentazione di *case report*. La Direzione della Rivista si riserva la facoltà di decidere sulla possibilità di deroga a dette indicazioni. Non utilizzare programmi di impaginazione grafica quali Publisher, Aldus Pagemaker. Non usare formattazioni speciali (evitare stili, bordi, ombreggiature ...).
- Tabelle: devono essere contenute nel numero e numerate progressivamente con numerazione romana.
- Figure: inviare immagini esclusivamente in formato JPEG, in scala di grigio, con risoluzione 300 dpi; associare il nome del file (per ciascuna figura) comprensivo di estensione (jpeg).

CRITERI REDAZIONALI PER LA CITAZIONE ALL'INTERNO DEL TESTO

Si seguono i criteri internazionale dell'American Psychological Association (APA). I criteri sono reperibili all'indirizzo www.rassegnaitalianadicriminologia.it del sito ufficiale della R.I.C.