

## L'apporto delle neuroscienze e delle tecniche di neuroimaging alla psichiatria forense. Il riscontro della giurisprudenza

### The contribution of neurosciences and of neuroimaging techniques to the forensic psychiatry. The finding of jurisprudence

Stefano D'Auria

**Parole chiave:** neuroscienze • psichiatria forense • imputabilità • libero arbitrio • aggressività

#### Riassunto

Il progresso delle neuroscienze - e delle tecniche di *neuroimaging* - sta consentendo che le stesse trovino grande applicazione in ambito forense. La risonanza magnetica funzionale (fMRI), la tomografia ad emissione di positroni (PET), la Voxel-Based Morphometry (VBM), ecc. permetterebbero lo studio diretto della morfologia e dell'attività cerebrale in condizioni di "normalità" e nel corso dell'esposizione ad una stimolazione emotiva. Parti dell'encefalo - come l'amigdala, il lobo frontale, ecc. - regolano direttamente l'aggressività, la capacità di autocontrollo e di giudizio in una persona; e le sempre più sofisticate tecniche di *neuroimaging* ne stanno consentendo uno studio sempre più approfondito.

Le pronunce della giurisprudenza, negli ultimi anni, stanno assorbendo queste istanze innovatrici che provengono dalla scienza e dalla tecnologia. La Corte di Cassazione, in una famosa sentenza del 2005, ha ritenuto che anche i "disturbi di personalità" possono influire sulla capacità di intendere e di volere del soggetto agente. La Corte d'Assise d'Appello di Trieste e il Tribunale di Como, con due celebri pronunce, sono andate oltre riconoscendo agli imputati il "vizio parziale di mente" basandosi su perizie psichiatriche realizzate anche con l'apporto delle neuroscienze cognitive e della genetica comportamentale.

L'apporto delle neuroscienze alla psichiatria forense sta alimentando - non mancano coloro che, travisando la realtà, pervengono a forzature ed esagerazioni - quelle teorie criminologiche che tendono a privilegiare l'aspetto bio-antropologico nella genesi di un delitto e a concepire i criminali come soggetti con un libero arbitrio quantomeno ridotto. Si tratta di un "filone di pensiero" che risale alla Scuola Positiva e al Lombroso e che - in varie versioni e differenti sfaccettature - è giunto sino ai giorni odierni.

Un approccio concreto - e scevro da interpretazioni radicali - delle neuroscienze cognitive non può che rivelarsi un ottimo ausilio per tanti problemi che possono presentarsi nelle aule giudiziarie.

**Key words:** neurosciences • forensic psychiatry • imputability • free will • aggressiveness

#### Abstract

The progress of neurosciences - and neuroimaging techniques - is consenting the same search a big application in forensic scope. The functional magnetic resonance imaging, the positron emission tomography, the Voxel-Based Morphometry, etc. would permit a direct study of the morphology and of the brain activities in a "normality" condition and during the exposition to a emotional stimulation. Parts of brain - like amygdala, frontal lobe, etc. - regulate directly the aggressiveness, the capacity of self-control and wisdom in the person; and sophisticated techniques of neuroimaging consent a study increasingly thorough of these.

The sentences of jurisprudence, in recent years, are absorbing these innovative instances that come from science and from technology. The Supreme Court, in an important judgment of 2005, has considered that "personality disorders" can influence the acting subject's capacity of understanding and willing. The Trieste's Court of Assizes of Appeal and the Como's Court, by two famous sentences, went beyond recognizing to defendants the "partial defect of mind" relying on psychiatric expertise made by the contribution of cognitive neurosciences and behavioral genetics.

The contribution of neurosciences to forensic psychiatry is fueling. there are some persons reach to exaggerations - the criminological theories which tend to favor the bio-anthropological aspect in crime's genesis and to understand criminals like subjects with a little free will. It is a "line of thought" which goes back to "Positive School" and to Lombroso and - in various versions and aspects - has arrived to present day.

A concrete approach of the cognitive neurosciences - without radical interpretations - is a good aid for many problems can show in courtrooms.

Per corrispondenza: Avv. Stefano D'Auria, Via della Forma n. 19, 04023 Formia (LT), Tel.: 340-0667737 • e-mail: avv.stefanodauria@tiscali.it

STEFANO D'AURIA: Avvocato, è specializzato in "Scienze forensi, Criminologia, Investigazione, Security, Intelligence". Dal 2003 al 2007 ha collaborato con la cattedra di Criminologia presso la facoltà di Sociologia dell'università "La Sapienza" di Roma. È autore di varie pubblicazioni scientifiche.

## L'apporto delle neuroscienze e delle tecniche di neuroimaging alla psichiatria forense

---

“... Non v'è causa d'errore più frequente  
che la ricerca della verità assoluta. ...”

Samuel Butler, *Taccuini*, 1912 (postumo)

1. Per “neuroscienze” si intendono quelle discipline che studiano la struttura, lo sviluppo e il funzionamento fisiologico e patologico del sistema nervoso centrale e periferico; sin dall'inizio, l'obiettivo principale delle stesse è stato quello di porre in evidenza la base biologica delle espressioni mentali e comportamentali dell'individuo, iniziando dallo studio delle singole cellule nervose, sino a favorire approcci con altre discipline più o meno contigue come la psichiatria, la psicologia, la psicanalisi e la psicoterapia. Le tecniche di *neuroimaging* (o *brain imaging*, o sistemi di visualizzazione cerebrale), invece, rappresentano gli strumenti basilari delle ricerche condotte dalla neuroscienze – costituiscono una delle principali fonti di acquisizioni di informazioni sino a poco tempo fa impensabili e sicuramente destinate ad allargarsi ancora in un futuro prossimo.

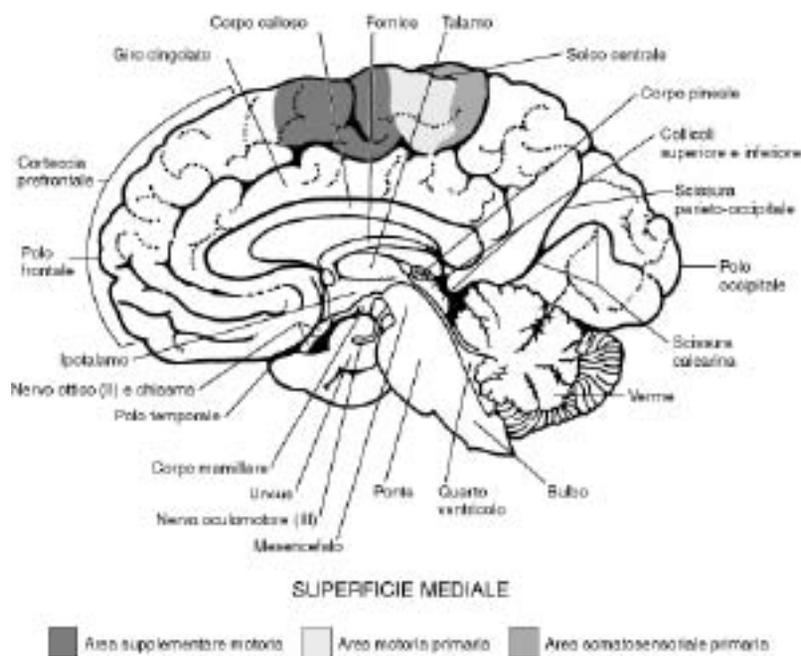
Nell'ultimo decennio, proprio il notevole progresso tecnologico di questi sofisticati sistemi di visualizzazione cerebrale – l'analisi computerizzata del tracciato (EEG), che realizza un mappaggio selettivo dell'attività elettrica di specifiche aree cerebrali, la tomografia assiale computerizzata (TAC), la risonanza magnetica funzionale (fMRI), la tomografia ad emissione di positroni (PET), la magnetoencefalografia (MEG), la tomografia computerizzata ed emissionale di fotoni singoli (SPECT), le acquisizioni sull'attività neurotrasmettitoriale e neuromodulatoria, lo studio della neurobiologia molecolare, ecc. – ha fatto sì che essi non rappresentassero solo un ottimo strumento per la diagnosi di patologie prettamente organiche come tumori, TIA, aneurismi, ecc. ma potessero costituire un ottimo ausilio nell'analisi della morfologia e dell'attività dell'encefalo.

Alcuni di questi strumenti di indagine valutano le variazioni del flusso ematico locale, collegate direttamente ai cambiamenti dell'attività cellulare neuronale. Un incremento di flusso è considerato come un segnale di “attivazione” dell'area neuronale coinvolta, consistendo in una sufficiente indicazione del suo coinvolgimento in una determinata funzione. Ad esempio, l'attivazione dell'area occipitale si ha nei soggetti ai quali è presentato uno stimolo visivo perché la corteccia occipitale è la sede terminale degli impulsi nervosi che hanno origine nella retina. L'analisi delle connessioni funzionali consente di pervenire a delle vere e proprie mappe cognitive o motorie che sono di au-

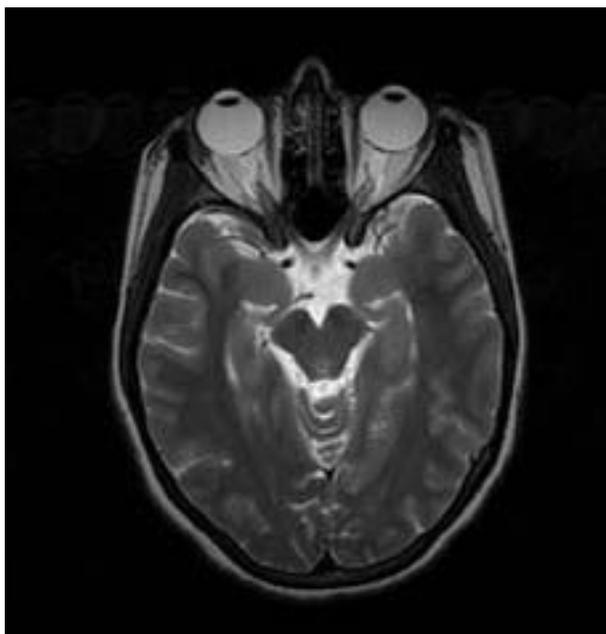
silio nel comprendere i *pattern* di funzionamento del cervello e dei suoi *network* funzionali. Spesso, queste mappature sono basate non su osservazioni dirette bensì su analisi statistiche – c.d. “mappatura parametrica statistica” – che valutano quali zone sono statisticamente attivate più frequentemente nel corso di un certo compito eseguito a comando dal paziente; questo aspetto può divenire fondamentale nel caso in cui l'obiettivo della ricerca è quello di compiere indagini sui caratteri della cognitività difficili da attualizzare come un atteggiamento, un sentimento o un'inclinazione caratteriale (Ruberto & Ferrari, 2011).

Attraverso la neuroanatomia è possibile misurare la struttura cerebrale e la sua funzionalità, potendo scorgere le alterazioni dell'encefalo e i problemi strutturali nelle aree temporale e limbica come l'ippocampo, il lobo frontale e l'amigdala. Negli anni Settanta è stata la TAC, per la prima volta, a permettere la visualizzazione di alterazioni morfologiche in un paziente vivo; successivamente, il perfezionamento della fMRI, della PET e delle altre tecniche di *neuroimaging* hanno condotto ad una rivoluzione concettuale nella materia: esse, infatti, consentivano di analizzare l'attività cerebrale in maniera non invasiva. Il neo impiego delle tecniche *de quibus* in questi campi permetteva un loro futuro utilizzo anche nella medicina legale e, più specificamente ancora, nella psichiatria forense e nella criminologia.

2. Le su citate tecniche di *brain imaging* sembrerebbero consentire lo studio diretto dell'attività cerebrale nel corso dell'esposizione ad una stimolazione emotiva o durante la risposta comportamentale in condizioni fisiologiche. L'amigdala, ad esempio, è una struttura sottocorticale del cervello e «viene considerata una “sentinella”, un “computer emotivo” del cervello» stesso (Pietrini, 2007), rispondendo in maniera differente alle diverse situazioni cognitive, emotive e comportamentali. La c.d. “psicopatia” – categoria clinica che si presta facilmente ad essere “assimilata” a quella giuridica di delinquente, avendo come sintomo principale la pervasiva inosservanza dei diritti e delle esigenze degli altri – viene associata ad una disfunzione dell'amigdala che risponde a indizi che mostrano disagio o sofferenza negli altri e, quindi, ritenuta di fondamentale importanza nel trattenere un individuo dal porre in essere condotte anti-sociali. Coloro che hanno una minore funzionalità di tale struttura si suppone che abbiano una minore – o forse del tutto assente – sensibilità rispetto ai danni eventualmente provocati ad altre persone e sono più predisposti a mettere in atto comportamenti impulsivi o addirittura violenti (Marchetti, 2012).



Mappa dell'encefalo



RMN dell'encefalo

Immagine in assiale che consente un'ottima osservazione dell'amigdala

Non solo, di estremo interesse sono le risposte che alcuni neuroscienziati sostengono di poter fornire sottoponendo ad esame il lobo frontale del cervello – soprattutto le aree “orbitali” o “ventromediane” della corteccia anteriore; sembrerebbe possibile persino valutare i correlati neurali della coscienza, determinanti per la pianificazione dell'atto o il controllo degli impulsi. Lo dimostrerebbero i

risultati conseguiti con la misurazione del flusso ematico cerebrale regionale – tramite l'uso della PET – ma anche la limitata capacità critica, di giudizio e, in genere, di controllo del proprio comportamento accertata in pazienti con lesioni traumatiche o con patologie degenerative di queste zone dell'encefalo.

Studi molto interessanti sono stati compiuti sull'aggressività nei bambini. Partendo dal dato che i bambini con comportamento aggressivo trovano difficoltà nel regolare le emozioni negative – come rabbia e odio – e che le regioni ventrale e dorsale della corteccia prefrontale sono associate alla risposta di inibizione e di autocontrollo delle emozioni, si è giunti a sostenere che diversi modelli di attivazione corticale rendono ragione del comportamento aggressivo in differenti sottotipi di bambini aggressivi e che, per questi ultimi, esiste un nesso tra l'attivazione di mediatori corticali delle emozioni e la flessibilità dei meccanismi di regolazione della comunicazione emotiva tra padre e figlio (Lewis, Granic & Ijzerman, 2006). Inoltre, si è giunti ad asserire che ragazzi “perennemente arrabbiati” hanno una morfologia dell'encefalo diversa rispetto a quella dei coetanei “più tranquilli” in quanto, essendo presente uno stretto rapporto tra dimensioni e struttura di talune parti del cervello e modalità di risposta da parte degli adolescenti, le zone dell'encefalo coinvolte nelle risposte emotive e nell'impulsività – come la corteccia prefrontale e l'amigdala – sono molto più sviluppate in alcuni ragazzi (White, Yap, Yücel *et al*, 2008). Ancora, studi eseguiti con fMRI hanno condotto ad associare il periodo dell'adolescenza ad una maggiore attività dei sistemi di ricompensa immediata rispetto allo sviluppo delle funzioni della corteccia prefrontale – come il controllo degli impulsi e la capacità di giudizio – che maturano in seguito: diversità questa che chiarirebbe il perché nei ragazzi prevalgano comportamenti impulsivi dettati dalla ricompensa immediata (Barbieri, 2011).

3. Appare pienamente evidente che la possibilità di poter rilevare e analizzare – tramite l'uso di sistemi di visualizzazione cerebrale – la coscienza di un soggetto, la sua capacità di autocontrollo, la sua aggressività, la capacità di giudizio e quella morale, le emozioni, ecc. possa suscitare un grande interesse per il giurista, per lo psichiatra forense, per il criminologo e, in genere, per tutti coloro che operano in ambito giudiziario.

Negli ultimi anni, notevoli cambiamenti stanno coinvolgendo i concetti di imputabilità e capacità di intendere e di volere (art. 85 Cod. Pen.) e, soprattutto, le tipologie dei vizi di mente che possono avere riflessi sulla capacità *de quo*. La dottrina è quasi del tutto concorde nel parlare di una “crisi della psichiatria” – di una crisi d'identità che da alcuni anni caratterizza la scienza psichiatrica – soprattutto per quanto attiene la classificazione dei disturbi psichici sempre più difficoltosa e relativa, sia per l'assenza di una terminologia generalmente accettata che per i grandi contrasti presenti nella letteratura psichiatrica: ad essere in crisi non sarebbe tanto il concetto di imputabilità quanto quello stesso di malattia mentale.

Le novità maggiori provengono proprio dalla giurisprudenza. Basta citare la famosa sentenza della Corte di Cassazione a Sezioni Unite penali dell'8 marzo 2005 n. 9163 – meglio conosciuta come sentenza “Raso” – la quale ha una notevolissima importanza per aver chiarito che, nella nozione di infermità penalmente rilevante, possano rientrare anche i disturbi della personalità come il disturbo paranoide di personalità, il disturbo schizoide di personalità, il disturbo narcisistico di personalità, il disturbo ossessivo-compulsivo di personalità, ecc.. Queste “infermità”, quindi, possono costituire causa idonea ad escludere o grandemente scemare, in via autonoma e specifica, la capacità di intendere e di volere del soggetto agente ai fini degli artt. 88 e 89 Cod. Pen.: «... 11.1 Deve, dunque, ritenersi che anche ai disturbi della personalità può essere attribuita una attitudine, scientificamente condivisa, a proporsi come causa idonea ad escludere o, grandemente scemare [...] in via autonoma e specifica, la capacità di intendere e volere del soggetto agente. [...], in ogni caso, “se un tempo si affermava che non tutte le malattie in senso clinico avessero ‘valore di malattia’ in senso forense, oggi si pone soprattutto l'accento sul fatto che, viceversa, vi possono essere situazioni clinicamente non rilevanti o classificate che in ambito forense assumono ‘valore di malattia’ in quanto possono inquinare la facoltà cognitive e di scelta”. ...» (Sent. Cass. SS.UU. penali, 2005, p. 17). Si sta pervenendo, quindi, ad un “sistema aperto” delle “condizioni mentali” che possono avere conseguenze sulla capacità di intendere e di volere del soggetto agente; del resto, anche le legislazioni di altri Paesi – l'art. 122 comma 1 del codice penale francese, modificato nel 1993; l'art. 20 del codice penale tedesco, modificato nel 1975; l'art. 37 del codice penale olandese; l'art. 20 del codice penale spagnolo, modificato nel 1995; l'art. 104 del codice penale portoghese, modificato nel 1995; l'art. 16 del codice penale sloveno del 1995; una nuova legge in materia psichiatrica introdotta in Svezia nel 1992, ecc. – si stanno muovendo in questa direzione.

Non tutti i disturbi della personalità sono in grado di incidere concretamente sulla capacità di intendere e di volere come disposto dagli artt. 88 e 89 Cod. Pen., ma solo quelli contraddistinti da una certa consistenza, intensità, rilevanza e gravità. Sul punto, la sentenza “Raso” sostiene: «... i di-

sturbi della personalità, essi – che innanzitutto si caratterizzano, secondo il predetto manuale diagnostico [il DSM IV], per essere “inflexibili e maladattativi” – possono acquisire rilevanza solo ove siano di consistenza, intensità, rilevanza e gravità tali da concretamente incidere sulla capacità di intendere e di volere. Vuole, cioè, dirsi che i disturbi della personalità, come in genere quelli da nevrosi e psicopatie, quand'anche non inquadrabili nelle figure tipiche della nosografia clinica iscrivibili al più ristretto novero delle “malattie” mentali, possono costituire anch'esse “infermità”, anche transeunte, rilevante ai fini degli artt. 88 e 89 c.p., ove determinino lo stesso risultato di pregiudicare, totalmente o grandemente, le capacità intellettive e volitive. ...» (Sent. Cass. SS.UU. penali, 2005, p. 20).

Le Sezioni Unite della Suprema Corte asseriscono che la rilevanza penale dei disturbi della personalità è subordinata ad un dato quantitativo – l'intensità e la gravità del disturbo stesso. Ciò posto, lo psichiatra forense che è chiamato a svolgere la sua funzione in un procedimento penale deve essere in grado di valutare questa intensità e gravità: ed è qui che possono intervenire la neuroscienza e le tecniche di *brain imaging* le quali promettono sul punto risposte più che affidabili (Stracciari, Bianchi & Sartori, 2010).

Sono tante le pronunce che, per avvalorare la presenza di un disturbo mentale, si richiamano ai moderni manuali diagnostici come l'ICD del 1992 – frutto della massima istituzione sanitaria transnazionale, l'Organizzazione Mondiale della Sanità – e, soprattutto, il DSM nella IV edizione rivista del 2000 ad opera dell'*American Psychiatric Association* che gode di una vastissima diffusione nel mondo accademico. Anche nella sentenza “Raso” sono presenti riferimenti al DSM che viene definito come «... Il più moderno e diffuso Manuale Diagnostico e statistico dei disturbi mentali, ...» ma la sua natura ateoretica e categoriale, se rappresenta un vantaggio sul piano della catalogazione dei disturbi, lo rende inadeguato per l'impiego in ambito forense<sup>1</sup> – non dà conclusioni automatiche sui “riflessi” dell'infermità sull'imputabilità del reo; esso, infatti, si fonda su un sistema *in-out* riguardo la presenza o meno dei sintomi della patologia ma non ne permette una “misurazione” della sua dimensione ed intensità. Parametri questi ultimi che la recentissima giurisprudenza ritiene fondamentali per stabilire l'incisività dei disturbi di personalità sulla capacità di intendere e di volere del soggetto agente. Gli strumenti nosografici-descrittivi basati sull'individuazione dei sintomi, come l'ICD e il DSM, non costituiscono gli unici mezzi diagnostici disponibili, sussistendo alternative alquanto valide come la “diagnosi di sede” volta all'individuazione della struttura nervosa alterata che provoca il sintomo, la “diagnosi di natura” mirante a riscontrare la riconducibilità dei sintomi all'alterazione ed, infine, la “diagnosi funzionale” che indica le conseguenze di un determinato disturbo ed esplora il funzionamento complessivo dell'individuo. “Campi” nei quali trovano applicazione le neuroscienze, la neurologia ed i sistemi di visualizzazione cerebrale (Collica, 2012).

1 L'utilizzo del DSM-IV in ambito forense è sconsigliato dalla stessa Associazione Psichiatrica Americana; anche se, poi, viene impiegato con frequenza nella prassi.

Affinché i disturbi di personalità possano essere considerati “infermità” rilevante ai sensi degli artt. 88 e 89 Cod. Pen. non è sufficiente la loro consistenza e gravità ma occorre la presenza di un nesso di causalità tra tali disturbi e il tipo di delitto commesso: «... 16.0 È, infine, necessario che tra il disturbo mentale ed il fatto di reato sussista un nesso eziologico, che consenta di ritenere il secondo causalmente determinato dal primo. [...] e consente, quindi, al giudice – cui solo spetta il definitivo giudizio al riguardo – di compiutamente accertare se quel rimprovero possa esser mosso per quello specifico fatto, se, quindi, questo trovi, in effetti, la sua genesi e la sua motivazione nel disturbo mentale (anche per la sua, eventuale, possibile incidenza solo “settoriale”), ...» (Sent. Cass. SS.UU. penali, 2005, p. 21). Per le Sezioni Unite della Suprema Corte, in conformità all'espressa disposizione normativa di cui all'art. 90 Cod. Pen., non assumono rilievo, ai fini dell'imputabilità, gli “stati emotivi e passionali” – ed anche le altre “anomalie caratteriali” – che non rivestono i connotati di incisività sulla capacità di autodeterminazione del soggetto agente.

La sussistenza del nesso di causalità tra disturbo e reato serve, tra l'altro, ancor più del parametro della gravità e della consistenza dell'“infermità”, a delimitare la pur opportuna apertura verso i disturbi di personalità – considerati disturbi “atipici” – come cause di limitazione e di esclusione dell'imputabilità (Bertolino, 2007). Riguardo le indagini volte a stabilire la presenza o meno del nesso eziologico *de quo*, va detto che l'ausilio delle neuroscienze e delle tecniche di *neuroimaging* sul punto è limitato, non essendo automatico un riscontro di questo tipo in presenza di un disturbo mentale, per quanto ne sia stata stimata l'intensità e la gravità. I sistemi di visualizzazione cerebrale, infatti, possono fornire descrizioni sempre più precise ma, di certo, non possono né spiegare il “perché”, né comprendere il come di uno specifico reato, commesso da un soggetto in una certa fase della sua esistenza. In questa fase, la perizia psichiatrica diviene ancor più complicata perché si tratta di passare dallo stadio del “classificare” – nel quale è stata effettuata la diagnosi del disturbo mentale – a quello del “comprendere” tramite la traccia del profilo personologico complessivo dell'imputato in cui l'“infermità” si inserisce. Questo comporta: un'indagine sui motivi che hanno condotto l'individuo a delinquere; una ricostruzione, con una valutazione retrospettiva, della dinamica del reato e, quindi, un'analisi dei rapporti tra autore e vittima; una stima del grado di consapevolezza dell'imputato, della sua condotta prima, durante e dopo il fatto; un esame della sua percezione del significato degli atti compiuti e la possibilità di prevederne le conseguenze. Non bisogna comprendere se l'autore del crimine fosse capace di intendere e volere in astratto al momento del fatto ma – considerato il suo quadro personologico globale – va valutato quanto fosse consapevole dello specifico delitto. Tutto ciò costituisce la ricostruzione criminogenetica e criminodinamica del reato; processi che possono essere chiariti dagli psichiatri forensi con l'ausilio di un appropriato supporto empirico e volti al raggiungimento di conclusioni fondate riguardo la capacità di intendere e di volere del soggetto agente e la sua capacità di discernimento e di autocontrollo (Collica, 2012).

4. Negli ultimi anni, la giurisprudenza – consapevole dei grandi sviluppi compiuti dalle neuroscienze e dalle tecniche di *brain imaging* – è andata ancora oltre rispetto alle innovazioni stabilite dalle Sezioni Unite della Corte di Cassazione con la sentenza “Raso” accettando che fosse possibile determinare la capacità di intendere di volere dell'imputato al momento del fatto basandosi anche sulle indagini delle neuroscienze cognitive e della genetica comportamentale.

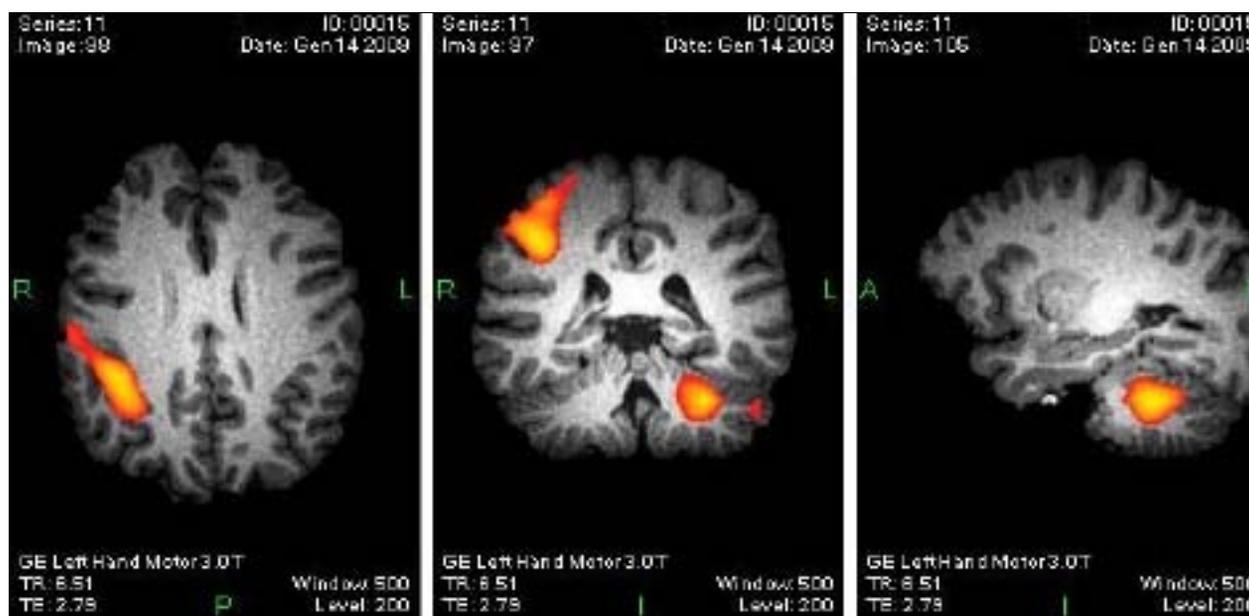
Nell'ottobre 2009, la Corte d'Assise d'Appello di Trieste riconosceva all'imputato – cittadino algerino di 39 anni che a Udine, nel 2007, aveva ucciso in modo efferato un giovane colombiano soltanto perché quest'ultimo lo aveva apostrofato quale “omosessuale” – la piena portata della circostanza attenuante del “Vizio parziale di mente” (art. 89 Cod. Pen.). I giudici del II grado di giudizio della Corte d'Assise di Trieste pervenivano a tali risultanze basandosi sulla perizia espletata dal Prof. Sartori e dal Prof. Pietrini<sup>2</sup> i quali procedevano, *in primis*, attraverso un approccio tradizionale, consistente nella valutazione del quadro psicopatologico dell'imputato tramite la somministrazione di *test* psicodiagnostici e l'esecuzione di un esame neuropsicologico. Già all'esito di questi esami emergeva come la spinta all'azione non poteva essere contrastata efficacemente dall'uomo algerino in quanto soggetto non in grado di produrre alternative comportamentali e, quindi, con un'inevitabile riduzione del libero arbitrio. Successivamente, i periti procedevano a una dimostrazione della diagnosticata infermità mentale, del c.d. “correlato biologico dell'infermità”, mediante tecniche di *imaging* morfologico e funzionale dell'encefalo oltre che con uno studio del corredo genetico dell'imputato (Terracina, 2012). La fMRI – eseguita durante un compito di *stop-signal* (*test standard* volto alla verifica della capacità del soggetto di bloccare l'azione impulsiva) – evidenziava una disfunzionalità della corteccia frontale implicante una compromissione dell'attenzione, nel pianificare le azioni volontarie ed un'eccessiva disinibizione oltre a instabilità affettiva: «... Le indagini svolte dai periti (diagnosi descrittiva, diagnosi di sede, diagnosi di natura [...] si sono dimostrate particolarmente accurate ed immuni da illogicità sul piano procedimentale o di argomentazioni antinomiche. Esse restituiscono un quadro coerente e credibile della condizione mentale dell'imputato concludendo per la sua parziale incapacità d'intendere e di volere, conclusione che questa corte condivide [...] Sottoposto al test di Stroop [...] “la tendenza a rispondere prima del segnale stabilito nel test ‘stop-signal’ (in 23 casi su 60) può essere considerata indicativa di una riduzione dell'inibizione al controllo della risposta motoria” [...] Sulla base di tali test oltre che dai colloqui avuti con l'imputato [...] la capacità di intendere [dell'imputato] sarebbe stata grandemente scemata dalla estrema difficoltà, – in un quadro psichiatrico caratterizzato da una tipologia di personalità di dipendente-negativistico con un importante disturbo ansioso-depressivo accompagnata da pensieri deliranti ed alterazioni del pensiero, associata disturbi cognitivi, – di interpretare correttamente la situazione nella quale si

2 Il Prof. Pietrini – specialista in biochimica clinica – si è interessato delle indagini genetiche nell'espletamento della perizia; mentre, il Prof. Sartori – specialista in neuroscienze cognitive e in neuropsicologia – ha svolto principalmente le indagini di carattere psicologico e neuroscientifico.

trovava pur non risultando tali deficit di livello talmente grave da abolire la capacità di intendere [...] Analogamente anche la capacità di volere sembrerebbe grandemente scemata. ... » (Sent. Corte d'Assise d'Appello di Trieste, 2009, p. 9). Molto importanti si sono rivelate anche le indagini genetiche effettuate dai periti; nello specifico: l'imputato veniva sottoposto all'analisi del DNA per la ricerca dei marcatori di polimorfismi – variazioni nucleotidiche a livello degli alleli (forme dei geni) – associati in letteratura a comportamenti aggressivi. Tra i geni indagati: quello codificante (che produce) L-MAOA, l'enzima monoamminossidasi-A di cui sono note attualmente 4 varianti alleliche associate ad un alto rischio di sviluppare comportamenti antisociali; il gene che codifica per il trasportatore della serotonina (SCL6A4) e il gene per il recettore D4 della dopamina, le cui varianti polimorfiche sono associate a comportamenti aggressivi e iperattivi. L'analisi *de quo* rivelava che l'imputato algerino, per tutti i polimorfismi indagati, presentava almeno uno se non entrambi gli alleli nella forma tendente all'aggressività e al comportamento antisociale come chiarito dal Prof. Pietrini.

La sentenza della Corte d'Assise d'Appello di Trieste n. 5/2009 può essere considerata "storica" perché rappresenta il primo caso in Italia (ed anche in Europa e uno dei pochissimi al mondo) di una pronuncia giudiziaria resa al termine di un procedimento penale nel quale – al fine determinare il grado di incapacità di intendere e di volere dell'imputato con tutte le conseguenze che ne derivano – viene disposta una perizia psichiatrica che fonda le proprie conclusioni anche su tecniche di *imaging* funzionale dell'encefalo e su indagini di genetica comportamentale. Si comprende, quindi, l'enorme clamore che ha suscitato questa pronuncia giudiziaria divenendo un caso emblematico; grazie anche alla pubblicazione – sulla prestigiosa rivista scientifica *Nature* – di un articolo dal titolo *Lighter sentence for murderer with "bad genes"* (2009) che ha fatto il giro del mondo, favorendo involontariamente una lettura neurobiologica deterministica del crimine da parte di non pochi mezzi mediatici.

Due anni dopo il verdetto della Corte d'Assise d'Appello di Trieste, una nuova sentenza – questa volta dal GIP



*fMRI dell'encefalo nel corso di un test di finger-tapping con attivazione della corteccia motoria primaria e del cervelletto*

del Tribunale di Como – “ricalca” il percorso innovativo inaugurato dai giudici triestini. Il provvedimento viene emesso al termine di un processo penale il cui imputato è una cittadina italiana che ha ucciso la propria sorella maggiore, segregandola in casa e costringendola ad assumere psicofarmaci in dosi tali da causarne il decesso. L'omicida poi, all'interno di un complesso disegno criminoso, tentava anche di uccidere i genitori e, proprio mentre stava strangolando la madre con una cintura, veniva fermata e arrestata dalla polizia che già la teneva sotto controllo dopo la morte “sospetta” della sorella.

L'imputata veniva sottoposta a una prima perizia psichiatrica da parte di un consulente della difesa il quale, al termine di due soli colloqui clinici, concludeva affermando che la stessa avesse agito sotto l'effetto di una condizione patologica di tipo psicotico che l'aveva resa totalmente incapace di intendere e di volere. Basandosi su queste conclusioni il GIP disponeva procedersi a una perizia che, però, perveniva ad esiti diametralmente opposti. All'esito dell'incidente probatorio, gli avvocati della difesa riuscivano ad ottenere l'autorizzazione a completare gli accertamenti psichiatrici con altri consulenti – il Prof. Sartori e il Prof. Pie-

trini, autori già della perizia che aveva condotto all'altra celebre pronuncia della Corte d'Assise d'Appello di Trieste n. 5/2009 – tramite nuovi e più approfonditi colloqui clinici ed esami neuropsicologici, ma anche con l'apporto di indagini basate sulle risultanze di “*imaging* cerebrale” e di “genetica molecolare”. Sulla base dell'operato dei consulenti della difesa, il GIP del Tribunale di Como deliberava: «... Gli esiti di tali accertamenti sono apparsi significativi perché hanno consentito di acquisire elementi ulteriori a conforto della diagnosi operata sulla base dei colloqui clinici, dell'anamnesi raccolta, della testistica neuropsicologica, ed entrambi, senza avere alcun valore deterministico, hanno consentito di accertare delle anomalie che si traducono in un significativo aumento del rischio di sviluppare certi tipi di comportamenti. È stato, infatti, disposto un esame della struttura cerebrale ad alta risoluzione (con tecnica *Voxel-Based Morphometry*) al fine di analizzare la morfologia della corteccia cerebrale del cervello [dell'imputata] ed in particolare è stata analizzata la morfologia dei lobi frontali deputati, tra le altre cose, al controllo del comportamento e all'inibizione degli impulsi, al giudizio critico, al senso morale, alla discriminazione tra bene e male. Le misurazioni morfologiche in tal modo ottenute, visto e considerato che non esistono valori di riferimento assoluti, sono state confrontate con quelle relative ad un gruppo di controllo di persone “sane” equiparabili per età e sesso ritenuto statisticamente significativo, ed è emerso che la perizianda presenta delle differenze nella morfologia e nel volume delle strutture cerebrali prese in esame: in particolare sono emerse “... alterazioni nella densità della sostanza grigia, in alcune zone e del cervello, in particolare nel cingolo anteriore ...”, un'area del cervello che ha la funzione di inibire il comportamento automatico e sostituirlo con un altro comportamento e che è coinvolto anche nei processi che regolano la menzogna, oltre che nei processi di suggestionabilità ed autosuggestionabilità e nella regolazione delle azioni aggressive. ...» (Sent. GIP Tribunale di Como, 2011, pp. 52,53). Oltre alle indagini morfologico-cerebrali, venivano effettuati accertamenti genetici dai quali emergeva che la perizianda possedeva 3 alleli sfavorevoli, cioè in grado di conferire un rilevante aumento del rischio di sviluppo di condotte impulsive e aggressive<sup>3</sup>. Su tali premesse, la sanzione definitiva disposta nei confronti dell'imputata veniva diminuita per avere la stessa agito con vizio parziale della capacità di intendere e di volere.

La pronuncia del GIP di Como presenta anche altri punti di estremo interesse quando si occupa dei rapporti tra giudice ed esperto – già analizzato nella sentenza “Raso” e qui ancor più approfondito –, oppure quando parla dell'”apertura” del sistema processuale penale verso nuove prove scientifiche, ecc.. Il giudice, alla luce della discrezionalità e dell'incertezza della scienza psichiatrica odierna, dovrebbe sottoporre ad un vaglio estremamente rigoroso le emergenze psichiatriche facendo un uso avveduto delle categorie strettamente penalistiche, per poi addivenire a

delle conclusioni basate quanto più possibile su un'armonia tra le emergenze *de quibus* e quelle processuali. La tradizionale funzione del giudice quale *peritus peritorum* viene, se non superata, quantomeno reinterpretata depurandola da ogni pretesa di totale autosufficienza; egli acquisisce un nuovo “ruolo” nel quale si fa garante dell'attendibilità delle prove scientifiche – verificando la competenza e le capacità dell'esperto deducibili dalle esperienze pregresse di natura professionale, didattica, giudiziaria, dalle eventuali pubblicazioni in riviste specializzate, dalle citazioni dei suoi scritti in studi del settore, ecc. – e dunque supervisore dell'accertamento processuale. In riferimento al caso specifico, viene chiarito il peso che le conclusioni psichiatriche hanno avuto nella decisione finale essendo considerate: «... un parere tecnico che non fornisce verità ma solo conoscenza, comprensione dell'accaduto e [...] funzione di supporto della decisione giudiziaria che è il prodotto di una valutazione complessiva, logica e coordinata delle emergenze psichiatriche e di quelle processuali ...» (Sent. GIP Tribunale di Como, 2011, p. 30). Il giudice può ricorrere anche all'ausilio di nuove tecniche che il progresso scientifico gli mette a disposizione – come quelle di *brain imaging* e di genetica comportamentale (un domani potranno esserne altre a disposizione!) – per la conferma o la falsificazione di ciò che deve costituire oggetto di prova nel processo penale; tanto che il codice di procedura penale – con l'art. 189 – garantisce l'”apertura” e l'opportuna flessibilità del sistema processuale in tema di prova scientifica, permettendo all'organo giudicante di potersi servire anche di prove non disciplinate dalla legge quando queste siano rilevanti, non superflue e concretamente idonee ad assicurare l'accertamento dei fatti. Le linee guida da seguire nella determinazione dell'affidabilità delle prove sono state suggerite da tempo dalle Corti U.S.A.: in particolare dalla nota sentenza *Daubert* del 1993 (Stella, 2003) e poi rivisitate nella sentenza *Khumo* del 1999 (Ghosh, 2001), e successivamente pienamente condivise dalla Corte di Cassazione italiana con sentenza del 13 dicembre 2010 n. 43786 (nota come sentenza “Cozzini”). I giudici americani hanno asserito che, nella scienza, non ci sono certezze ma solo nuove teorie provvisorie; il “consenso della comunità scientifica” non basta ad avvalorare una prova perché, in caso contrario, si finirebbe per sbarrare l'introduzione nel processo di nuovi metodi. Importanti parametri sono stati individuati nella verificabilità del metodo, nel controllo mediante esperimenti o *test* di falsificazione, nella sottoposizione a *peer review* ovvero nella pubblicazione in riviste specializzate, nell'indicazione del tasso di errore accertato o potenziale che questo comporta ed, infine, ma solo in via sussidiaria, nell'accettazione della comunità degli esperti. Sono criteri che vanno ulteriormente specificati con elementi aggiuntivi per i vari settori in cui è richiesto un giudizio scientifico, e dunque anche per quanto attiene l'imputabilità (Collica, 2012).

5. Attualmente, la scienza psichiatrica – con tutti i problemi e le difficoltà che la caratterizzano – è orientata verso un “modello integrato” della patologia mentale in grado di spiegare il disturbo psichico sulla base di varie ipotesi esplicative della sua origine e della sua natura. Si tratta, in sostanza, di una visione che tiene conto di tutte le variabili:

3 Il GIP del Tribunale di Como – sulla base della perizia esplorata dai Proff.ri Sartori e Pietrini – ha ritenuto sussistente il nesso eziologico tra i disturbi psichici dell'imputata ed i suoi comportamenti illeciti (Sent. GIP Tribunale di Como, 2011).

biologiche, psicologiche, sociali, ambientali e relazionali – pertanto la denominazione di modello “biopsicosociale” – che entrano in gioco nel determinare una malattia superando, in tal modo, una lettura eziologica monocausale della patologia mentale, e pervenendo ad una concezione “multifattoriale integrata”.

Naturalmente, il recente “apporto” che le neuroscienze e le tecniche di *brain imaging* stanno conferendo allo studio del cervello e alla psichiatria fanno pendere la bilancia del modello integrato *de quo* verso la “parte biologica”, sottolineando una chiara connessione tra la biochimica cerebrale e il disturbo mentale che, quindi, trova origine in una predisposizione genetica del soggetto interessato. Queste concezioni neurologiche e psichiatriche, trasposte in ambito criminologico, conducono a privilegiare l’aspetto bio-antropologico nella genesi di un delitto concependo il soggetto agente come determinato e con un libero arbitrio quantomeno ridotto. Storicamente, questo “filone” della criminologia trova origine nella Scuola Positiva e, in special modo, negli studi dell’antropologo Cesare Lombroso. Famosa è la sua teoria del “delinquente nato” secondo la quale un’alta percentuale dei criminali era dotata di una predisposizione congenita nel renderli inevitabilmente antisociali; essi erano addirittura caratterizzati da particolari peculiarità estetiche, anatomiche e psicologiche come l’asimmetria facciale, la fronte bassa, gli zigomi sporgenti, la famosa “fossetta occipitale mediana”, la mancanza di senso morale, ecc.. Il delinquente veniva considerato dal Lombroso come un essere atavico – sono chiari qui i collegamenti con gli studi sull’evoluzionismo di Darwin – le cui condotte delittuose andavano interpretate come una forma di regressione o di fissazione a livelli primordiali dello sviluppo umano; un individuo primitivo, una sorta di selvaggio ipoevoluto nel quale gli istinti e le pulsioni aggressive si realizzavano nel crimine.

Dopo Cesare Lombroso, altri studiosi – anche se con minor fortuna rispetto al “caposcuola” – hanno affrontato la questione della criminogenesi alla luce di cognizioni biologiche, secondo un approccio fondamentalmente “naturalistico”, considerando le condotte delinquenziali come riconducibili principalmente a cause organiche e riservando particolare attenzione a specifici fattori – come l’istinto, l’ereditarietà e la predisposizione all’aggressività ed alla violenza – rientranti nel campo di indagine delle scienze mediche e biologiche. Su questo percorso – tra il 1920 e il 1930 – si sono avviati Kretshmer e Sheldon affermando una diretta correlazione tra struttura fisica e comportamento; il “mesomorfo” delineato da Sheldon – contraddistinto da una struttura fisica solida e muscolosa, da tendenza all’azione e da un temperamento aggressivo – era ritenuto fortemente predisposto ad una carriera criminale. Alla fine degli anni Trenta, l’antropologo americano Ernest Hooton ha condotto – nell’arco di dodici anni – uno studio particolareggiato su una popolazione carceraria di oltre tredicimila reclusi finendo per il ribadire il fondamentale assunto lombrosiano sull’ereditarietà dei caratteri criminali; si poteva pervenire ad una possibile soluzione del problema della delinquenza – per Hooton – con l’adozione di sistematici programmi di sterilizzazione (Hooton, 1939). Le tesi dell’antropologo sono state accolte con favore dall’opinione pubblica ma hanno incontrato forti critiche nel mondo scientifico, più attento che nel

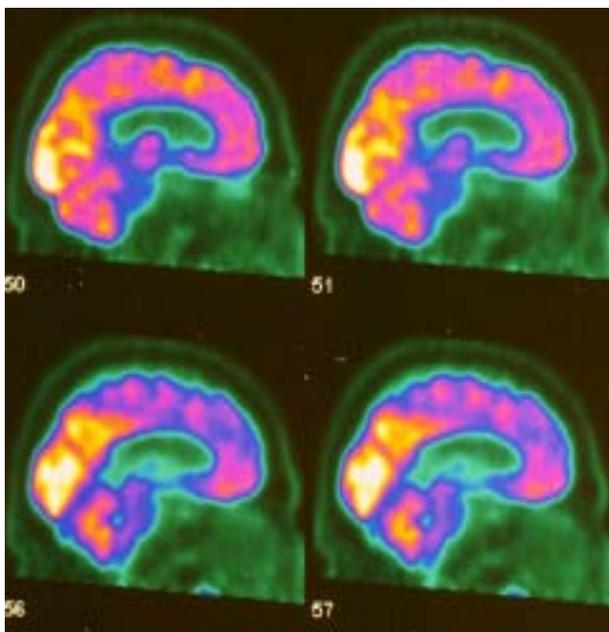
passato agli aspetti di rappresentatività del campione e di accortezza metodologica.

Secondo l’indirizzo in esame, il criminale viene concepito come un soggetto “diverso” e “malato”. Su queste basi, a partire dagli anni ’50, il problema della criminalità è stato ancora una volta affrontato facendo ricorso ai sussidi delle scienze dell’uomo, secondo un’ideologia definita del “mito medico” e che ha trovato applicazione maggiore nei Paesi di *common law*. In base a quest’orientamento, le carceri dovevano perdere qualsiasi fisionomia afflittiva dovendosi trasformare in una sorta di ospedali o istituti scientifico-carcerari nei quali si cercava di curare il “malato-reo”; le terapie più indicate da adottare erano le tecniche di condizionamento e di trattamento psicologico, le cure farmacologiche e psichiatriche e addirittura gli interventi di neurochirurgia (Ponti, 1999). In questo contesto va inserito l’operato di Benigno Di Tullio e dell’endocrinologo Nicola Pende.

Qualche anno dopo, la presenza del cromosoma soprannumerario Y – in alcuni detenuti con statura più alta del normale e intelligenza inferiore alla media – ha riproposto l’ipotesi del “delinquente nato”. L’extra Y sembrava di poter spiegare la tendenza di quei soggetti nel compiere delitti particolarmente efferati, rappresentando la base genetica del comportamento violento e criminale. Queste ricerche, però, effettuate su un campione numericamente scarso e poco rappresentativo, perdevano ben presto rilevanza. Negli anni Ottanta, uno studio sulle adozioni relativo ai disturbi psicosomatici ha posto in evidenza l’importanza dei fattori genetici: i figli dei padri violenti e alcolisti affidati in adozione tendevano a comportarsi come i loro padri biologici, anche se tra loro non vi era alcun contatto (Bohman *et al.*, 1984). In questo periodo, Libet – in uno studio tornato di recente alla “ribalta della cronaca” in quanto volto a dimostrare l’automatismo delle azioni umane e la conseguente assenza della libertà di scelta da parte dell’agente – dimostrava sperimentalmente che gli impulsi neurologici all’origine delle azioni che sembrano volontarie sono osservabili circa 200 millesimi di secondo prima della percezione della decisione cosciente da parte del soggetto (Libet, Gleason, Wright & Pearl, 1983); queste ricerche non sono andate esenti da critiche, soprattutto, per quanto attiene le condotte umane più complesse e meno istintive. Nel 1988, Frank A. Elliot è pervenuto ad affermare che sindromi come il discontrollo episodico ed il danno minimo cerebrale, riferite a fattori neurologici, sono alla base di comportamenti aggressivi e violenti (Elliot, 1988).

Dalla fine degli anni ’80, gli ampi sviluppi realizzati nel campo delle ricerche genetiche e neuroscientifiche – queste ultime rese possibili dai progressi tecnologici delle *brain imaging* – hanno fatto sì che si focalizzasse un grosso interesse, da parte degli scienziati, sui legami tra il corredo cromosomico e l’anatomia cerebrale di un essere umano con i comportamenti che questo poteva porre in essere e, quindi, anche con le sue possibili condotte antisociali. Studi realizzati in Canada hanno indicato che, sin dal secondo mese di vita, ci sono neonati maggiormente aggressivi; seguendo per 15 anni la vita di questi, si è constatato che – indipendentemente dalle vicende ambientali – una percentuale significativa degli stessi si è confermata più incline alla violenza (Tremblay, 1997). Goodwin, giungendo ad un’interpretazione più radicale,

è pervenuto ad asserire che «... gran parte dei guai prodotti dalla criminalità negli Stati Uniti sarebbe provocata da alcuni maschi relativamente giovani che vi sono geneticamente predisposti; in breve costoro sarebbero “programmati” per commettere crimini violenti. ...» (Wolfe, 1997). In tale direzione, si “muovono” una parte dei neuroscienziati odierni – definiti deterministi *hard* o radicali – i quali, incontrando ovviamente dei dissensi, conferiscono al libero arbitrio un valore ormai mitologico. Tra questi vanno menzionati Greene e Cohen per i quali sono i nostri cervelli a commettere reati, noi saremmo innocenti; costoro portano avanti la loro visione deterministica dell'agire criminale per affermare l'opportunità di abolire ogni punizione legale che dovrebbe essere sostituita da riforme innovative basate sulle neuroscienze volte a promuovere il “benessere globale” (Greene & Cohen, 2004). Infine, dopo recenti ricerche, il Prof. Adrian Raine dell'università della Pennsylvania (U.S.A.) – partendo dall'assunto che le anomalie fisiche del cervello potrebbero essere causa di condotte delittuose – sostiene che le scansioni encefaliche effettuate su un bambino sono in grado di prevedere le possibili e future inclinazioni criminali dello stesso. Secondo Raine – il quale ha presentato i risultati dei suoi studi all'*American Association for the Advancement of Science* di Washington suscitando ampie discussioni e polemiche, soprattutto in relazione ad una possibile prevenzione da attuare sui bambini al fine di evitare futuri comportamenti antisociali –, le anomalie che possono condurre una persona alla violenza hanno sede nella corteccia prefrontale del cervello (Raine & Yang, 2006; Raine, 2008).



PET dell'encefalo - Immagini in sagittale

6. Le neuroscienze sono senza dubbio, allo stato attuale, il campo biomedico di maggior fascino e di maggior interesse, anche mediatico. Recentemente sono entrate nei tribunali in Italia – siamo comunque tra i primi Paesi al mondo a percorrere questa strada – come dimostrato dalle pronunce della Corte d'Assise d'Appello di Trieste e dal Tribunale di Como. Negli Stati Uniti sono già una realtà concreta da qualche decennio. A John Hinckley Jr., l'attentatore che sparò al presidente americano Ronald Reagan nel 1981, sottoposto a perizia psichiatrica, veniva diagnosticata una schizofrenia anche con l'ausilio della TAC; la Corte accoglieva la tesi della difesa dichiarando l'imputato non colpevole in virtù del suo stato mentale patologico. Nel 1992, durante il processo *People vs. Weinstein*, l'imputato Herbert Weinstein veniva accusato di aver strangolato la moglie e di aver successivamente gettato il cadavere dal dodicesimo piano del palazzo nel quale vivevano al fine di simulare un suicidio; la difesa si fece portatrice di una tesi secondo la quale il soggetto agente non era imputabile dimostrando – attraverso il supporto di indagini effettuate con RMN – la presenza nel suo cranio di una cisti aracnoidea. La giuria, accogliendo tali argomentazioni, decise di condannare l'imputato per omicidio colposo e non per omicidio volontario. A questi casi, ne sono successi degli altri come nel processo *Roper vs. Simmons*, nel processo civile *Van Middlesworth vs. Century Bank*, ecc.. In Gran Bretagna, invece, nel 2002, gli avvocati e gli psichiatri forensi hanno espresso perplessità sull'utilizzabilità attuale dei sistemi di visualizzazione cerebrale, ancora troppo imprecisi per esser considerati dei validi mezzi di prova in un processo (Ruberto & Ferrari, 2011).

In Italia si teme che si giunga ad un massiccio e scriteriato impiego delle *brain imaging* in ambito forense. Questa paura è alimentata anche dal fatto che l'introduzione nel codice di procedura penale del c.d. “rito abbreviato” ha fatto sì che si vada di frequente, nei casi di omicidio, ad un giudizio di primo grado senza giurati popolari, riducendo nella pratica il dibattito ad un contraddittorio tra tecnici dove il giudice si attiene sempre più al parere di questi, favorendo lo sviluppo di un concetto di giustizia quasi esclusivamente cognitivo. I processi per omicidio si stanno limitando a un confronto tra psichiatri dove il diritto puro è in una posizione subordinata. Qualora questo *trend* dovesse perseverare – con procedimenti penali “ridotti” a “guerre tra perizie” –, l'ingresso delle neuroscienze nella giustizia potrebbe assumere dimensioni davvero considerevoli. Per di più, esse possono essere impiegate non solo nel giudizio di imputabilità ma anche nella valutazione della capacità di stare in giudizio, nella valutazione delle testimonianze o nelle dichiarazioni di innocenza – uno studio effettuato negli U.S.A. sui sistemi di visualizzazione cerebrale usati in funzione di poligrafo ha dato un'attendibilità elevatissima<sup>4</sup>

4 L'utilizzo della c.d. “macchina della verità”, però, non è consentita nell'ordinamento italiano perché considerata mezzo di coartazione psichica. L'uso delle tecniche di *neuroimaging*, al fine di scoprire se l'indagato-imputato mente o meno, non è consentito nel nostro ordinamento perché lederebbe il suo diritto alla difesa; egli, infatti, in quanto tale, ha tutto il diritto di fornire la propria versione dei fatti (ha diritto anche a stare in silenzio e, addirittura, a mentire). Peraltro, in sede psichiatrico-forense, il Giudice non chiede mai al perito o al consulente tecnico se il soggetto esaminato stia dicendo la verità o meno, né potrebbe essere altrimenti.

(Canli, 2006) –, nella determinazione della validità del consenso e nel risarcimento del danno biologico in ambito civile. I sistemi di visualizzazione *de quibus* possono trovare impiego anche nel provare la pericolosità sociale di un soggetto – in tal senso la Corte Suprema degli U.S.A. ha definito la prova scientifica «come una spada a doppia lama» (*two-edged sword*) perché in grado di giungere sia ad esiti favorevoli per il reo, sia a risultati contrari. Per Garland potrebbero trovare applicazione addirittura per “scopi preventivi” (*ante delictum*) potendo essere di supporto nello “schedare” in anticipo – ponendoli sotto misure di sorveglianza – quegli individui che, pur non avendo ancora commesso alcun crimine, si presentano strutturalmente idonei a commetterlo (Garland, 2004).

L'impatto che l'impiego delle neuroscienze – e delle tecniche da *brain imaging* – hanno sulla realtà è davvero notevole e potente; si parla a tal proposito di “neuroetica” – un neologismo usato per la prima volta nel corso del convegno *Neuroethics mapping the field* tenuto a San Francisco nel 2002 – per indicare lo «... studio delle questioni etiche, sociali, legali e politiche che scaturiscono nel momento in cui le scoperte scientifiche riguardanti il cervello entrano nella pratica medica, nelle interpretazioni della legge e nella politica sociale. ...» (Boella, 2008, p. 14). Sono davvero tante le considerazioni di neuroetica che si presentano quando si parla dell'impiego delle tecniche di *neuroimaging* in ambito forense; ad esempio, riguardo l'“uso preventivo” delle stesse per addivenire a scoprire in anticipo quei soggetti a rischio di porre in essere comportamenti aggressivi – sistema che potrebbe rappresentare un'efficace difesa per le persone oneste e per la società civile in generale –, esso si scontra in pieno con uno dei principi cardine dell'ordinamento giuridico – il c.d. “principio di legalità” – il quale subordina la punibilità di una persona alla realizzazione di un fatto, di un fatto per di più offensivo, che produca modifiche nel mondo esterno come emerge dall'art. 25 della Costituzione «Nessuno può essere punito per un fatto che non sia espressamente previsto dalla legge come reato». La punibilità, quindi, è ricollegata alla commissione di un reato e non ad uno *status* personale del soggetto come la sua potenziale pericolosità. Sino a che punto si possono spingere le istanze volte a difendere la società – attraverso il suddetto utilizzo di misure preventive (per Raine dovrebbero essere attuate persino nei confronti dei bambini) – senza rischiare di pregiudicare i diritti della singola persona.

Inoltre, le *brain imaging* – come sopra accennato – potrebbero essere impiegate anche come *lie detector* (macchina della verità). In Italia, quest'impiego condurrebbe a problematiche importanti: il *lie detector* – insieme al siero della verità, alla narcoanalisi, all'ipnosi, ecc. – è considerato un mezzo di coartazione psichica il cui utilizzo è vietato dall'art. 188 C.p.p., anche nel caso in cui vi è il consenso dell'interessato. Norma che trova sostegno anche nell'art. 13 comma 4 Cost. il quale tutela la libertà morale dell'individuo – intesa pure come attitudine dello stesso all'autodeterminazione e all'esercizio delle facoltà mnemoniche e valutative – laddove dispone la necessità di punire ogni violenza fisica o morale sulle persone comunque sottoposte a restrizioni di libertà. Si intaccano principi ancor più basilari quando si analizza il rapporto tra neuroscienze e “libero arbitrio” – i c.d. deterministi *hard* arrivano addirittura a so-

stenere che il libero arbitrio, comunemente inteso, sarebbe un'illusione generata dall'architettura cognitiva degli individui (Greene & Cohen, 2004). Le scoperte alle quali si è pervenuti grazie ai sistemi di visualizzazione cerebrale fanno sorgere sicuramente qualche dubbio in ordine all'esistenza di un libero arbitrio pieno, posto a guida delle azioni degli individui; tutto questo suscita un'enormità di problemi, soprattutto riguardo il principio di responsabilità penale. Qualora il comportamento non fosse frutto di una scelta libera e consapevole, viene meno il giudizio di rimproverabilità del fatto e la pena non potrebbe più assumere alcuna valenza retributiva. In poche parole, bisognerebbe cassare *in toto* il diritto penale vigente e riscriverne un altro.

Al momento non appare sensato spingersi troppo in là nelle speculazioni di neuroetica in quanto si finirebbe nello sconfinare in ambiti filosofici se non addirittura teologici. Attualmente, le neuroscienze non sono in grado – e forse non lo saranno mai – di poter dimostrare nell'individuo l'assenza di libero arbitrio, come vorrebbero i deterministi radicali. Sarebbe opportuno, quindi, affrontare la “situazione” da un punto di vista più concreto; cercando di impiegare le stesse nella risoluzione dei problemi che possono presentarsi nelle aule giudiziarie, nel pieno rispetto dei principi fondamentali dell'ordinamento. Le neuroscienze, proprio perché basate su un metodo sperimentale, danno maggiori garanzie di oggettività e si prestano più di altri rami della psicologia classica ad un controllo di affidabilità dall'esterno, assicurando importanti procedure di ripetizione della prova e di raccolta e analisi statistica dei dati<sup>5</sup>. Come giustamente rilevato dal Prof. Fornari (2012), il loro impiego non deve condurre a soppiantare i tradizionali mezzi della psichiatria clinica, bensì bisognerebbe pervenire ad un approccio integrato tenendo presente che lo psichiatra forense non valuta cervelli e assetti cromosomici ma persone e condotte complesse. Anche la giurisprudenza non si discosta da quest'orientamento: «... Se è vero, dunque, che la valutazione comportamentale e clinica di un soggetto malato di mente non può essere certo sostituita dalla valutazione del suo cervello tramite le tecniche di neuro imaging cerebrale, o dagli studi di genetica molecolare, non può, però, essere disconosciuto, che le tecniche neuroscientifiche garantiscono oggi nuove metodologie di approfondimento e di supporto ...» (Sent. GIP Tribunale di Como, 2011, pp. 42,43).

Queste tesi partono sempre da una dicotomia basilare tra cervello – inteso come complesso biologico di neuroni – e mente. Quest'ultima, invece, costituisce l'insieme delle attività e delle prestazioni del cervello stesso. Ricorrendo a nozioni informatiche, il cervello può essere paragonato all'*hardware* mentre la mente al *software*: nel primo c'è la materialità dei neuroni, delle sinapsi e dei mediatori chimici; nella seconda, invece, l'immagine del mondo, uno “stato”, cioè un ente astratto. Su queste basi, va rigettata la conce-

5 Diversi studiosi non sono in accordo con quest'orientamento; *ex multis*, Noë (2009) sostiene che non vi è alcuna ragione per considerare le tecniche di *neuroimaging* in grado di fornire informazioni dirette sulla coscienza o sulla cognizione. Egli ritiene che non offrirebbero neanche una rappresentazione diretta dell'attività neurale.

zione dei deterministi *hard* – secondo la quale l'umanità sarebbe composta da una serie di individui/*computer* ontologicamente programmati per svolgere una vita nella "rettitudine" o per commettere delitti, con una totale assenza della libertà di autodeterminazione e di agire da parte della persona – per condividere le parole del famoso neuroscienziato Michael S. Gazzaniga: «... le neuroscienze metteranno a nostra disposizione nuovi modi per capire il comportamento. Quello però di cui dovremo renderci conto è che persino se la causa di un atto (penale o di altro tipo) è spiegabile con il funzionamento del cervello, ciò non significa che l'autore dell'atto vada assolto [...]: il cervello è un congegno automatico, governato da regole e determinato; invece le persone sono agenti personalmente responsabili, liberi di prendere le loro personali decisioni. ...» (Gazzaniga, 2006, p. 87).

## Bibliografia

- Bandini T. Gatti U. Marugo I.M. & Verde A. (1991). *Criminologia. Il contributo della ricerca alla conoscenza del crimine e della reazione sociale*. Milano: Giuffrè.
- Barbieri C. (2011). Le neuroimaging in ambito medico-penalistico: alcune riflessioni critiche. In Ruberto M.G., Barbieri C., *Il futuro tra noi. Aspetti etici, giuridici e medico-legali della neuroetica*. Milano: Franco Angeli.
- Bertolino A. (2007). Relazione di sintesi. In AA.VV., *Crimini, criminali e malattia mentale. Scienze giuridico-penali e scienze empirico-sociali a confronto*. Atti del Convegno di Milano, Bruylant.
- Boella L. (2008). *Neuroetica. La morale prima della morale*. Milano: Raffaello Cortina.
- Bohman M. et al. (1984). An Adoption Study of Somatoform Disorders, III. Cross-Fostering Analysis and Genetic Relationship to Alcoholism and Criminality. *Archives of General Psychiatry*, 41.
- Canli T. (2006). When genes and brains unite: ethical implications of genomic neuroimaging. In Illes I. (Ed.), *Neuroethics. Defining the issues in theory, practice and policy*. New York: Oxford University Press.
- Collica M.T. (2012). Il riconoscimento del ruolo delle neuroscienze nel giudizio di imputabilità. In *Diritto Penale Contemporaneo*, from <http://www.istitutotrieste.it>.
- Corte di Cassazione, Sezioni Unite penali, Sentenza 8 marzo 2005 n. 9163.
- Corte d'Assise d'Appello di Trieste, Sentenza 18 settembre 2009 n. 5.
- D'Auria S. (2006). Cesare Lombroso, gli studi ed i "successori" del grande antropologo. *Rassegna penitenziaria e criminologica*, X, 1, 51-77.
- De Leo G. Patrizi (1992). *La spiegazione del crimine. Bilancio critico e nuove prospettive teoriche*. Bologna: Il Mulino.
- Elliot F.A. (1988). I fattori neurologici del comportamento violento. In Ferracui F et al., *Trattato di criminologia, medicina criminologica e psichiatria forense*, VII. Milano: Giuffrè.
- Faresin E. (2009). Lighter sentence for murderer with "bad genes". In *Nature*, from <http://www.nature.com>.
- Fornari U. (2012). *Al di là di ogni ragionevole dubbio. Ovvero sulla cosiddetta prova scientifica nelle discipline psicoforensi*. Torino: Espress.
- Garland B. (Ed.) (2004). *Neuroscienze and the Law*. Textbook – Paperback, Dana Press.
- Gazzaniga M.S. (2006). *La mente etica*. Torino: Codice.
- Ghosh S. (2001). Recent court decisions affecting expert testimony. In Schabe W. Davis L.M. Jackson B.A., *Challenges and Choices for Crime-Fighting Technology. Federal Support of State and Local Law Enforcement*. Santa Monica: Rand.
- Greene J. & Cohen J. (2004). For the Law. Neurosciences Changes Nothing and Everything. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 359, 1775-1785.
- Hooton E.A. (1939). *Crime and the Men*. Cambridge, Mass.
- Larizza S. (2011). Sui limiti posti dal sistema penale alla recezione degli esiti conoscitivi della neuro-imaging. In Ruberto M.G., Barbieri C., *Il futuro tra noi. Aspetti etici, giuridici e medico-legali della neuroetica*. Milano: Franco Angeli.
- Lewis M.D. Granic I. & Iamm C (2006). Behavioral differences, in aggressive children linked with neural mechanisms of emotion regulation. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1094, 164-177.
- Libet B., Gleason C.A., Wright E.W., Pearl D.K. (1983). Time of Conscious Intention to Act in Relation to Onset of Cerebral Activity (Readiness-Potential): The Unconscious Initiation of Freely Voluntary Act. *Brain*, 106, 623-642.
- Marchetti P. (2012). Il cervello a giudizio. Le lontane origini di due sentenze italiane. *Psicologia e Giustizia*, XIII, 2, from <http://www.psicologiagiuridica.com>.
- Merzagora Betsos I. (2011). De servo arbitrio, ovvero: le neuroscienze ci libereranno dal pesante fardello della libertà? *Rassegna Italiana di Criminologia*, V, 1, 7-17.
- Noë A. (2009). *Out of Our Heads, Why You Are Not Your Brain, and Other Lessons from the Biology of Consciousness*, Hill and Wang Publisher (trad. it. Zipoli Caiani S., *Perché non siamo il nostro cervello. Una teoria radicale della coscienza*, Raffaello Cortina, Milano 2010).
- Paternoster A. (2002). *Introduzione alla filosofia della mente*. Roma-Bari: Laterza.
- Ponti G. (1999). *Compendio di criminologia*. Milano: Raffaello Cortina.
- Raine A. (2008). From Genes to Brain to Antisocial Behavior. *Current Directions in Psychological Science*, 17, 323-328.
- Raine A & Yang Y. (2006). Neural Foundations to Moral Reasoning and Antisocial Behavior. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 1, 203-213.
- Ruberto M.G. & Ferrari G. (2011). Neuroetica: una scienza nuova. In Ruberto M.G., Barbieri C., *Il futuro tra noi. Aspetti etici, giuridici e medico-legali della neuroetica*. Milano: Franco Angeli.
- Stella F. (2003). *Giustizia e modernità. La protezione dell'innocente e la tutela penale delle vittime*. Milano: Giuffrè.
- Stracciari A. Bianchi A. & Sartori G. (2010). *Neuropsicologia forense*. Bologna: Il Mulino.
- Terracina D. (2012). Neuroscienze: lo studio della morfologia del cervello determinante nello stabilire il vizio parziale di mente. In *Diritto e procedura penale*, from <http://www.guidaldiritto.it-sole24ore.com>.
- Tremblay R. (1997). *Research Unit on Children's Psychological Maladjustment*. Presse Université de Montreal.
- Tribunale di Como, Giudice per le Indagini Preliminari, Sentenza 20 maggio 2011 n. 536.
- Whittle S., Yap M.B.I., Yücel M. et al. (2008). Prefrontal and amygdala volumes are related to adolescents affective behaviors during parent-adolescent interactions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105, 9, 3652-3657.
- Wolfe T. (1997). Il cervello senz'anima. *Internazionale*, 170, 11.