

prospettive interdisciplinari per la giustizia penale

A cura di Giulio Ubertis

| 1041 NEUROSCIENZE E PROCESSO PENALE

L'incontro tra le discipline neuroscientifiche, caratterizzate da un fortissimo sviluppo negli ultimi anni, e il mondo del diritto è ormai un tema fortemente sentito a livello internazionale.

Le caratteristiche di questo incontro devono essere distinte tra un piano immediatamente *applicativo* (relativo cioè alle problematiche tecniche ed epistemologiche dell'uso delle neuroscienze come "prova scientifica" nel processo) ed un piano *rifondativo* (relativo alla idoneità, prima di tutto "culturale", delle neuroscienze ad eventualmente innovare importanti istituti giuridici).

Nei limiti del presente contributo ci si limiterà al primo aspetto, quello applicativo. Si approfondiranno in particolare le neuroscienze come strumenti di indagine scientifica in due ambiti "classici" della psicopatologia forense, quello della valutazione della "imputabilità" e quella della valutazione del testimone.

Si sottolineerà infine la necessità – da parte degli stessi "scienziati del comportamento" – ad avere un confronto sempre più costante con i giuristi ai fini della costruzione di una "neuroscienze forense" più affidabile possibile.

Sommario 1. I diversi livelli di interazione tra diritto e neuroscienze. — 2. *Né tutto, né niente*. — 3. La neuroscienza come strumento peritale. — 4. Neuroscienze forensi: la "capacità di intendere e di volere". — 5. Neuroscienze forensi: *lie detection* e *memory detection*. — 6. Le neuroscienze della memoria: rilievi critici.

1. I DIVERSI LIVELLI DI INTERAZIONE TRA DIRITTO E NEUROSCIENZE

di **Luca Sammiceli** *"For the law, neurosciences changes nothing and everything"* ⁽¹⁾, questo il titolo che qualche anno fa due eminenti studiosi di neuroscienze davano ad un uno dei primi lavori monografici sul tema dell'impatto delle nuove neuroscienze sul mondo del diritto.

— Nel descrivere il "tutto e niente" di tale nuovo confronto interdisciplinare essi distinguevano due piani della interazione. Il piano delle "assunzioni" del diritto, sul quale evidentemente le neuroscienze hanno poco da dire, non fosse per altro che trattasi di assunzioni di per sé immuni ad un controllo empirico («... if you think that neuroscientific information about the causes of human action, can, by itself, make for a legitimal legal excuse, you just do not understand the law ...» ⁽²⁾) e il piano delle "intuizioni morali" (fondanti indirettamente i sistemi giuridici) nei cui confronti invece le neuroscienze sarebbero state in grado di realizzare radicali cambiamenti («... the legitimacy of the law of the law itself depends on its adequately reflecting the moral intuitions and commitments of society. If neuro science can change those intuitions, then neuro science can change the law ...» ⁽³⁾). Secondo tali autori, dunque, l'impatto delle neuroscienze sul diritto si potrebbe ragionevolmente manifestare solo indirettamente, attraverso un mutamento del sentire sociale e culturale (le «moral intui-

e
di
Giuseppe Sartori
—
Professore Ordinario
di Neuroscienze cognitive
Università
degli Studi di Padova

⁽¹⁾ GREENE J.-COHEN J., *For the law, neurosciences changes nothing and everything, one contribution to a Theme Issue "Law and the brain"*, in «*Phil.Trans.*

Royal Society», Lond., B., (2004), 359, n. 1451, p. 1775.

⁽²⁾ GREENE J.-COHEN J., *For the law, ...*, cit., p. 1775.

⁽³⁾ GREENE J.-COHEN J., *For the law, ...*, cit., p. 1775.

tions») che mediante i meccanismi della rappresentatività politica, si tradurrebbe nella formulazione di istituti giuridici più conformi a *nuovi modelli di mente* (dunque, come suggerito nella precedente citazione, le neuroscienze, suggerendo *migliori modelli di funzionamento mentale*, muteranno il diritto modificando le intuizioni morali sulle quali questo si fonda).

In queste note invece proporremo l'idea che le neuroscienze cambiano *né tutto, né niente*. Cambiano qualcosa.

2. NÉ TUTTO, NÉ NIENTE

Come già altrove suggerito ⁽⁴⁾, l'interazione tra diritto e neuroscienze va distinta sui piani che nel linguaggio giuridico possiamo definire di *jure condito e jure condendo*.

Nel primo caso si ragiona infatti su quanto le neuroscienze possano costituirsi come valido ed innovativo strumento di prova all'interno dei parametri normativi attualmente in vigore: in tal senso avevamo avuto modo di definire (sulla falsariga della definizione di "psicologia forense" del Gulotta ⁽⁵⁾) queste ultime come "neuroscienze forensi". Le "neuroscienze forensi" sarebbero così finalizzate alla produzione dei dati neuroscientifici rilevanti ai fini della valutazione giudiziaria: in questi termini le problematiche si pongono in relazione alla idoneità delle teorie e delle metodologie della neuroscienza a costituire valida prova scientifica all'interno del processo (sia esso penale che civile, pur con le dovute distinzioni).

Nel secondo caso, invece, in un'ottica rifondativa delle norme giuridiche, si era parlato di "neuroscienze normative": con esse (e anche qui rifacendoci alle denominazioni del Gulotta) intendendosi le conoscenze di tipo neuro scientifico idonee a suggerire l'eventuale modifica (o introduzione *ex novo*) di istituti giuridici maggiormente conformi ad un nuovo – più moderno – modello di funzionamento mentale.

Come si diceva, e in questo discostandosi dalle opinioni di Greene e Cohen, si ritiene che le neuroscienze, più che caratterizzarsi per un funzionamento tutto o niente, siano in grado di apportare un apporto graduale al mondo del diritto. Ci si discosta dal niente, poichè, come vedremo nei paragrafi dedicati, riteniamo che le neuroscienze già al momento, a livello strettamente applicativo, siano in grado di cambiare qualcosa all'interno del processo in quanto già ora in grado di fornire metodologie di accertamento della prova scientifica innovative e immediatamente utilizzabili. Ci si discosta dal tutto, inoltre, perché, in sintesi, riteniamo che su un piano delle scelte giuridiche fondamentali (retribuzione o difesa sociale; libertà o determinismo; fatto di reato o autore di reato) i dilemmi che le neuroscienze sollevano oggi non sono affatto diversi da quelli già sollevati dalla criminologia di stampo biologico della seconda metà dell'ottocento e dalla Scuola Positiva da essa derivante ⁽⁶⁾.

Stanti queste premesse sul dibattito in corso, in questa sede si presterà particolare

⁽⁴⁾ SAMMICHELI L.-SARTORI G., *Neuroscienze giuridiche: i diversi livelli di interazione tra diritto e neuroscienze*, in Bianchi A., Gulotta G., Sartori G. (a cura di), *Manuale di neuroscienze forensi*, Giuffrè, Milano, 2009, p. 15.

⁽⁵⁾ GULOTTA G., *Elementi di psicologia giuridica e di diritto psicologico*, Giuffrè, 2002, p. 5.

⁽⁶⁾ Osservazioni, queste ultime, che si rilevano anche da parte di studiosi non connazionali di Cesare Lombroso: MORSE S.J., «*New neuro science, old problems*», in *Neuroscience and the law: brain, mind, and the scales of justice* (ed B. Garland), New York, Dana Press, p. 157-198.

attenzione al primo aspetto, quello relativo alle attuali opportunità che la nuova neuro-scienza propone quale strumento di prova all'interno del processo, e all'interno degli istituti attualmente vigenti, a quelle cioè che abbiamo provato a definire come *neuroscienze forensi*. In altri termini, in queste note si concentrerà l'attenzione all'uso della neuroscienza come "prova scientifica" ⁽⁷⁾, da intendersi – usando le parole di Oreste Dominioni – come «... espressione ellittica, che, esplicitata nei suoi contenuti, designa un complesso fenomeno, articolato e diversificato in molteplici forme di manifestazione. In generale si può dire che si tratta di operazioni probatorie per le quali, nei momenti dell'ammissione, dell'assunzione e della valutazione, si usano strumenti di conoscenza attinti alla scienza e alla tecnica, cioè a principi e metodologie scientifiche, metodiche tecnologiche, apparati tecnici il cui uso richiede competenze esperte» ⁽⁸⁾. La neuro-scienza, quindi, utilizzata all'interno del ruolo fisiologico dello strumento peritale, ossia quello di fornire al giudice (*rectius*, al processo) un "sapere che esula dallo scibile comune".

3. LA NEUROSCIENZA COME STRUMENTO PERITALE

In linea di massima, quando si parla di "neuroscienze nel processo", ci si riferisce all'utilizzo delle particolari *technicalities* delle neuroscienze all'interno dei "classici" contesti peritali della psicopatologia forense tradizionale: imputabilità (art. 85 ss. c.p.); pericolosità sociale (203 c.p.); capacità di stare in giudizio (art. 70 c.p.p.); idoneità a testimoniare (art. 196 c.p.p.). La nuova prova scientifica offerta dalla neuroscienza la si intende non come "prova atipica" disciplinata dall'art. 189 c.p.p. ⁽⁹⁾ quanto piuttosto come strumenti di carattere innovativo che trovano il loro spazio di applicazione all'interno del "tipico" strumento di prova che è, normalmente, il "contenitore" peritale ⁽¹⁰⁾.

Quale dunque la "prova" delle neuroscienze? Posto che «Il giudice entra in contatto con il metodo scientifico quando deve valutare una prova...» e dunque «...accertato un fatto, occorre impiegare una legge scientifica che precisi qual è la causa che lo ha determinato» ⁽¹¹⁾: il compito dello (neuro)scienziato in questo caso sarà portare la prova dei fatti di natura (per esempio, la patologia che esclude la capacità di intendere e di volere) idonei a determinare una certa valutazione giudiziaria (se il comportamento è causato da patologia, si esclude responsabilità).

⁽⁷⁾ Sui rapporti, in generale, tra processo e scienza, v.: BRUSCO C., *La valutazione della prova scientifica*, in DE CATALDO NEUBURGER L., (a cura di), *La prova scientifica nel processo penale*, op. cit., p. 33; CANZIO C., *Prova scientifica, ragionamento probatorio e libero convincimento nel processo penale*, in *Diritto penale e processo*, 2003, p. 1193; DOMINIONI O., *La prova penale scientifica*, Giuffrè, Milano, 2005; FERRUA P., *Epistemologia scientifica ed epistemologia giudiziaria: differenze, analogie*, in DE CATALDO NEUBURGER L., (a cura di), *La prova scientifica nel processo penale*, op. cit., p. 3; TONINI P., *Prova scientifica e contraddittorio*, in *Diritto penale e processo*, 2003, p. 1459; UBERTIS G., *La prova scientifica e la nottola di Minerva*, in DE CATALDO NEUBURGER L. (a cura di), *La prova scientifi-*

ca nel processo penale, op. cit., p. 83; TONINI P., *Progresso tecnologico, prova scientifica e contraddittorio*, in DE CATALDO NEUBURGER L. (a cura di), *La prova scientifica nel processo penale*, op. cit., p. 49.

⁽⁸⁾ DOMINIONI O., *La prova penale scientifica*, cit., p. 12.

⁽⁹⁾ DOMINIONI O., *La prova penale scientifica*, cit., p. 14 ss.

⁽¹⁰⁾ La tesi di Dominioni sulla prova atipica è discussa da Ubertis, in *La prova scientifica ...*, cit., ove conclude, a p. 91, che «i mezzi di prova contenuti nel catalogo codicistico vigente, dunque, sono tanto adeguati quanto opportuni per l'impiego nel processo penale della prova scientifica».

⁽¹¹⁾ TONINI P., *Progresso tecnologico, prova scientifica e contraddittorio*, op. cit., p. 53.

In questa sede, focalizzeremo l'attenzione su due classici "luoghi" di interazione tra il diritto e le scienze del comportamento, ossia la valutazione della «capacità di intendere e di volere» ai fini della decisione in punto di imputabilità e gli accertamenti sul testimone (sia relativi alla capacità di testimoniare sia in relazione alla c.d. *validation* relativa alle dichiarazioni rese).

4. NEUROSCIENZE FORENSI: LA "CAPACITÀ DI INTENDERE E DI VOLERE"

La valutazione della «capacità di intendere e di volere», che, come noto, sostanzia e sintetizza in termini psichici la imputabilità come "capacità di colpevolezza", ha sempre rivestito una importanza storica e culturale maggiore del suo concreto impatto giudiziario. Ossia, è sempre stato una "occasione" dalla quale prendere spunto per discussioni di più vasta portata. Lombroso, in fondo, ha incominciato ad elaborare le sue teorie sull'uomo delinquente proprio in occasione dei suoi incarichi di psichiatria forense: «... nell'anno accademico 1863-1864 Cesare Lombroso viene incaricato dell'insegnamento della psichiatria a Pavia. Negli anni successivi l'impegno accademico lo porta ad affrontare in concreto il problema della psichiatria forense e della diagnosi differenziale tra il soggetto normale e sano di mente, il pazzo ed il criminale»⁽¹²⁾. L'imputabilità, in altri termini, è sempre stato luogo fertile per la legittimazione (e la messa alla prova) giuridico-sociale di nuovi "modelli di funzionamento psichico": si pensi, per fare un esempio più recente, anche a quella che è stata definita "crisi della imputabilità" innescata dalla c.d. rivoluzione basagliana in psichiatria⁽¹³⁾.

Senza volere peccare di egocentrismo, si può affermare che recentemente è ravvisabile un fenomeno simile anche in relazione alle neuroscienze. Le neuroscienze nel foro hanno cioè innescato – indirettamente e forse involontariamente – un acceso dibattito mediatico sulle conseguenze di un nuovo modo di interpretare il crimine.

L'esempio vissuto in prima persona da uno degli scriventi (G.S.), si riferisce ad un accertamento peritale della fine dello scorso anno che ha conosciuto una risonanza mediatica a livello internazionale proprio in ragione di una lettura "neurobiologica" della determinante al delitto. La vicenda, in estrema sintesi, ha visto come protagonista un giovane algerino riconosciuto colpevole del reato di omicidio nei confronti di uomo di nazionalità colombiana. Il soggetto veniva, nel corso del giudizio di primo grado, considerato semi-infermo di mente (attraverso una perizia psichiatrica che potremmo definire tradizionale) e condannato a una pena ridotta rispetto al massimo edittale. Tale pronuncia, tuttavia, veniva impugnata proprio per questioni attinenti alla imputabilità e si procedeva dunque ad un nuovo giudizio in appello vertente intorno al tema della capacità (piena, parziale, assente) di intendere e di volere del condannato.

È nel nuovo accertamento peritale nel grado di appello che entrano in gioco le neu-

⁽¹²⁾ BAIMA BOLLONE P., *Dall'antropologia criminale alla criminologia*, Giappichelli, Torino, 2003, 189.

⁽¹³⁾ V., sul punto, MARCHETTI M., *Breve storia della psichiatria forense*, in *Riv. it. med. leg.*, 1986, p. 342; MERZAGORA I., *Scene da un matrimonio-I rapporti tra psichiatria e diritto*, in CERETTI A., MERZAGORA I., (a cura di) *Questioni sull'imputabilità*, Cedam, 1994; BERTOLINO M., *Il nuovo modello di imputabilità penale. Dal modello positivistic del controllo sociale a quello funzional-garantista*, in *Ind. pen.*, 1998, p. 392.

rosienze. I due periti nominati dal giudice, entrambi accademici, esperti uno in genetica molecolare e l'altro in neuropsicologia clinica (uno degli scriventi, G.S.), hanno dato al nuovo lavoro di *expertise* forense un taglio decisamente diverso, abbandonando (rectius, ampliando) la tradizionale metodologia psichiatrica (colloqui, test) e facendo uso di categorie concettuali e metodi di indagine propri delle discipline neuroscientifiche. Per chiarire alcune peculiarità metodologiche del "procedere tecnico" del neuropsicologo forense rispetto al tradizionale clinico possiamo citare alcuni passi della stessa Relazione Peritale. In essa, nella parte introduttiva, si richiamava in primo luogo quello che si può considerare il caposaldo della neuropsicologia, ossia il cd "metodo anatomo-clinico":

«Le neuroscienze cognitive enfatizzano – al di là dell'individuazione dell'etichetta diagnostica propria dell'approccio psichiatrico – la relazione tra sintomi psicopatologici ed alterata attività cerebrale, al fine di arrivare ad una descrizione delle dinamiche cerebrali patologiche sottostanti all'eventuale manifestazione clinica. (...) La neuropsicologia infatti è lo studio sperimentale delle relazioni intercorrenti fra il sistema nervoso centrale e la mente».

Nella medesima Relazione, inoltre, erano segnalate dai periti anche le specifiche tecniche strumentali che, avendo conosciuto un forte sviluppo negli ultimi venti anni, hanno permesso di espandere tale metodo (il confronto costante tra dati biologici e dati comportamentali) a livelli un tempo inimmaginabili:

«Negli ultimi anni, la neuropsicologia ha avuto il maggior sviluppo nell'ambito delle neuroscienze, grazie soprattutto all'evoluzione delle tecniche neuroradiologiche (in particolare la risonanza magnetica cerebrale), all'introduzione di tecniche che misurano le variazioni di flusso ematico o il metabolismo cerebrale durante l'esecuzione di particolari compiti cognitivi (tomografia ad emissioni di positroni, risonanza magnetica funzionale) e all'affinarsi di tecniche elettrofisiologiche che sono in grado di evidenziare disordini funzionali in assenza di alterazioni strutturali (potenziali evocati)».

Uno sviluppo questo, che ha permesso la applicazione del metodo "anatomo-clinico" oltre gli angusti limiti delle sue origini (quando di fatto era possibile solo osservare i selettivi *deficit* psichici derivanti da specifiche regioni cerebrali) rendendo possibile l'osservazione della dinamica cerebrale in vivo e di soggetti sani. E la conseguenza è quella di "disegnare" grazie a tali metodiche, nuovi modelli di architettura cognitiva.

«È così possibile quindi descrivere l'architettura anatomica e funzionale delle varie funzioni cognitive, definendo con maggior precisione le basi neurologiche dell'attività mentale e definire le conseguenze, sia sul piano cognitivo che comportamentale, di una alterazione psichica e comportamentale».

Infine, sempre nelle note teoriche generali di tale elaborato peritale, si esplicitava il contributo della genetica molecolare, in grado di procedere ad una spiegazione a un livello biologicamente ancora precedente (il gene che rende più probabile lo sviluppo di disordini psichiatrici, a sua volta causativi di comportamento deviante).

«Inoltre, la genetica molecolare ha permesso di formulare delle spiegazioni causative del comportamento patologico tramite l'identificazione di polimorfismi che determinano una elevata vulnerabilità psichiatrica nel soggetto portatore».

La sintesi di tale approccio neuro scientifico all'indagine del comportamento "non imputabile" veniva infine schematizzata nella articolazione del momento diagnostico (fulcro del lavoro peritale) intorno a tre diverse dimensioni:

«(la) Diagnosi descrittiva. Per diagnosi descrittiva si intende l'identificazione dei sintomi, in questo caso psichici. (la) Diagnosi di sede. Per diagnosi di sede si intende l'identificazione dell'alterazione anatomica e funzionale che origina i sintomi. (la) Diagnosi di natura. Per diagnosi di natura si intende il meccanismo causativo dell'alterazione anatomica e funzionale che a sua volta è all'origine dei sintomi specificati nella diagnosi descrittiva».

Triplice partizione dell'atto diagnostico che sintetizza in pieno il metodo neuroscientifico: conoscenza (del fenomeno patologico) attraverso la convergenza di dati biologici e dati comportamentali. La sentenza della Corte d'assise d'appello è stata di accoglimento delle tesi della perizia e di riconoscimento della seminfermità di mente con il massimo dello sconto di pena previsto dal codice (nello specifico, un anno in meno di carcere rispetto al primo grado) ⁽¹⁴⁾.

Le interpretazioni mediatiche – più o meno corrette – di detta sentenza sono state prese come spunto per una riflessione generale sui possibili dilemmi che una utilizzazione massiva delle neuroscienze potrebbero far sorgere nella gestione della giustizia. Si è andati dalla contestazione di riduzionismo biologico – l'individuo è determinato dai suoi geni e non più considerato libero nei suoi atti – all'allarme sociale per i molti proscioglimenti che si vedrebbero all'orizzonte con queste letture del profilo neurobiologico dell'imputato, fino al paventato sovvertimento del diffuso senso di giustizia, il quale richiede la punizione dei colpevoli quale pilastro della convivenza sociale.

In realtà, *rebus sic stantibus*, come si accennava in apertura, le tecniche delle neuroscienze cognitive applicate alla questione della imputabilità sono da considerarsi semplicemente come strumenti utili al fine di ridurre il margine di discrezionalità in sede peritale. La possibilità che oggi esiste di effettuare una diagnosi di sede ed una diagnosi di natura ad un livello di precisione prima non immaginabile permette di superare l'approccio convenzionalista al tema della infermità mentale. La definizione del concetto di infermità di mente ha occupato per decenni giuristi e psichiatri forensi. Esso è considerato sinonimo di malattia di mente comunque diagnosticabile. In epoca precedente allo sviluppo delle tecniche di neuroimmagine l'infermità di mente veniva definita secondo criteri di tipo convenzionale; diagnosi di psicopatologia grave come quella di schizofrenia erano considerate rientrare nella infermità di mente mentre diagnosi più lievi come quelle del disturbo di personalità non rientravano oppure rientravano solo se particolarmente gravi. Posto che la malattia mentale è ora documentabile, nel suo cor-

⁽¹⁴⁾ Ass. app. di Trieste n. 5/2009, 18 settembre 2009. V. commento, FORZA A., *Le neuroscienze entra-* *no nel processo penale*, in *Riv. pen.*, 1/2010, p. 75.

relato neurale, questo approccio convenzionalista, ripetiamo, insorto in un'epoca nella quale non si poteva "visualizzare" il cervello mal funzionante non sembra più avere ragione di esistere. Conoscere se esiste un correlato nervoso evidenziabile nella malattia mentale è oggi possibile ed è massimamente utile nei casi di potenziale simulazione e di forme psicopatologiche di gravità dubbia (casi dubbi che però rappresentano la grande maggioranza dei casi di interesse forense dove, ricordiamo, la strategia della non imputabilità è una strategia difensiva di prima elezione in quanto conduce di fatto al proscioglimento). Tuttavia (e con questo ci ricollegiamo al rifiuto della prospettiva *tutto o niente* di cui si accennava nelle righe introduttive) se anche fosse vero che le neuroscienze cognitive oggi potrebbero essere considerate come *gold standard* nella determinazione della sussistenza della infermità di mente, ben poco ci dicono invece circa il nesso causale (Fornari lo definisce come «valore di malattia»⁽¹⁵⁾) che esiste fra stato mentale patologico e reato, nesso causale che è possibile identificare solo utilizzando argomentazioni fondate sulle categorie della psicologia patologica. Se la malattia di mente ha "cancellato" la possibilità di autodeterminazione dell'autore di reato o meno può essere stabilito solo analizzando la potenziale relazione causa-effetto fra la mente patologica e le caratteristiche del reato, relazione che non può essere analizzata con il linguaggio delle neuroimmagini e della genetica comportamentale. Se la piromania possa essere idonea ad impedire l'autocontrollo del piromane al momento di appiccare volontariamente fuoco ad un albergo è una questione di competenza della psicopatologia e non delle neuroimmagini e della genetica e solo la psicopatologia può fornire una risposta⁽¹⁶⁾.

In breve le neuroscienze cognitive migliorano la diagnosi di infermità di mente ma non migliorano la diagnosi del nesso causale (o "valore di malattia") fra malattia di mente e reato (quello che in letteratura si definisce il piano di valutazione psicopatologico-normativo: il concretizzarsi, nella dinamica del reato, della relazione tra sintomi e comportamenti illeciti)⁽¹⁷⁾.

In sintesi, il "valore aggiunto" delle neuroscienze, l'evidenziabilità della malattia, mostra in modo efficace la propria utilità nel contesto forense in cui la verità deve coincidere con la dimostrabilità. In altri termini, al di là dell'affascinante "problema mente-corpo"⁽¹⁸⁾ (questione filosofica fondamentale che impegna da sempre gli scienziati del comportamento e che, *iure condendo* può coinvolgere anche il giurista) il dato corporeo riveste, in una fase di applicazione della norma, un valore probatorio fondamentale. Ossia, il correlato neurale permette di rafforzare la prova del disfunzionamento mentale. A prescindere dal significato causale o correlazionale del rapporto tra cervello e comportamento.

⁽¹⁵⁾ FORNARI U., *Trattato di psichiatria forense*, Utet, 2005, p. 121.

⁽¹⁶⁾ Per inciso, e riprendendo il valore *paradigmatico* dell'istituto della imputabilità, vediamo che in esso paiono *esplodere* le classiche tensioni epistemologiche, già note dai tempi di Dilthey, tra spiegazione dei fatti naturali (le *neuro immagini*) e la comprensione dei fatti psicologici (il *valore di*

malattia).

⁽¹⁷⁾ MERZAGORA I., *L'imputabilità*, in *Trattato di medicina legale e scienze affini* (diretto da G. Giusti), Vol. IV, Cedam, 1999, p. 614.

⁽¹⁸⁾ In materia v.: NANNINI S., *L'anima e il corpo. Un'introduzione storica alla filosofia della mente*, Editori Laterza, Bari, 2002.

5. NEUROSCIENZE FORENSI: *LIE-DETECTION* E *MEMORY-DETECTION*

In un certo senso, la “neuroscienza della imputabilità” risulta più rivoluzionaria su di un piano meta-giuridico (quello dei postulati sull’agire criminale) che su quello strettamente applicativo (in cui, come detto, il metodo anatomo-clinico si risolve in una maggiore affidabilità peritale nell’accertamento della presenza della infermità mentale).

Diversa, e per certi versi opposta, la situazione relativa alle “neuroscienze della testimonianza”. In questo secondo ambito, infatti, i contributi paiono meno eversivi sul piano degli assunti criminologici (esse non mutano il “modello di criminale”) ma assolutamente dirompenti (e, forse, inquietanti) sul piano delle applicazioni dirette. La possibilità di individuare con criteri scientifici la falsa dichiarazione (tecniche di “*lie detection*”) o la stessa “traccia di memoria” al di là del contenuto dichiarativo (tecniche dette di “*memory detection*”) potrebbe mettere in crisi – nella sua tradizionale funzione – il più tipico dei mezzi di prova, la testimonianza.

Attualmente, le metodologie in fase di sperimentazione si possono suddividere in: a) tecniche finalizzate a valutare la veridicità (intesa come corrispondenza tra il dichiarato e il conosciuto) della risposta del soggetto (la “*lie detection*”); b) tecniche finalizzate a identificare la sussistenza nel soggetto di tracce di memoria (la “*memory detection*”). Le tracce di memoria sono da intendersi come segni (comportamentali, neurologici, fisiologici), anche non sottoposti alla consapevolezza del soggetto, che possono essere considerati come impronte di un’esperienza vissuta.

Il primo a porsi il problema delle basi fisiologiche della menzogna fu Vittorio Benussi⁽¹⁹⁾ che mise a punto una pionieristica metodologia di *lie-detection* basata sulla rilevazione del profilo fisiologico della respirazione. Concettualmente debitrice delle intuizioni dell’accademico patavino (debito non sempre riconosciuto in sede di ricostruzione storica) è la più famosa delle “macchine della verità” ossia il “poligrafo”. Essa rileva le reazioni neurovegetative – sudorazione, frequenza cardiaca, pressione arteriosa – che si accompagnano alle risposte fornite dal soggetto sia a domande target che a domande di controllo: essa muove dal presupposto che la risposta menzognera è accompagnata da segnali neurali (periferici) diversi da quella veritiera. Il poligrafo, dichiarato inaffidabile dalla Corte suprema statunitense nel 1998, è ancora ammesso come strumento probatorio nello stato americano del New Mexico.

Con la stessa logica, si può utilizzare la risonanza magnetica funzionale (fMRI), soltanto che in questo caso a essere confrontate non sono le reazioni neurovegetative, bensì le aree cerebrali che risultano maggiormente attive nei diversi schemi di risposta a domande critiche e a domande di controllo. Si tratta di una tecnica più sofisticata, meno sensibile alla manipolazione del soggetto (mordersi la lingua, contare mentalmente al contrario), ma di validità e affidabilità ancora assai discussa e di utilizzo molto complicato⁽²⁰⁾. Le recenti tecnologie di *brain imaging* permettono infatti di visualizzare l’attività cerebrale nel suo compiersi e di studiarla non invasivamente

⁽¹⁹⁾ BENUSSI V., 1914, *Die Atmungssymptome der Lüge*, in «*Archiv für die gesamte Psychologie*», 31, pp. 244-273.

⁽²⁰⁾ LANGLEBEN D., et al., *Brain activity during*

simulated deception: An event related functional magnetic resonance study, in *NeuroImage*, 2002, 15, 727-732.

(senza quindi influenzarla o modificarla in alcun modo). Il risultato è l'individuazione, seppure in forma indiretta, delle zone cerebrali più intensamente sollecitate e, dunque, ritenute associate al compito svolto nella situazione sperimentale. Così, analizzando grazie alla risonanza magnetica funzionale e ai potenziali evento-correlati (ERP's: *Event Related Potentials*) il cervello di volontari sottoposti a test standard di "inganno", si ottiene una mappa delle aree che si attivano in corrispondenza delle diverse risposte. Soltanto in occasione della menzogna deliberata paiono "accendersi" in modo rilevante alcune zone specifiche. In particolare, in quasi tutti gli esperimenti, il *network* della menzogna sembra coinvolgere la corteccia prefrontale dorso-laterale (impegnata per la memoria di lavoro) e la corteccia cingolata anteriore (deputata alla soppressione della risposta primaria) ⁽²¹⁾.

I risultati dell'indagine sui processi cognitivi associati alla menzogna hanno successivamente portato a chiarire che l'attività del mentire è basata in primo luogo sull'inibizione della risposta che si ritiene veritiera (che al soggetto si presenta come automatica e prevalente) e nell'attivazione volontaria di una risposta sostitutiva che si sa essere falsa.

Da notarsi che negli U.S.A. tali tecniche sono già state fatte oggetto di sfruttamento commerciale. Due metodi di lie detection che sfruttano la risonanza magnetica funzionale sono infatti già correntemente proposti da due società private ("No Lie MRI" e "Cephos").

Un ulteriore sviluppo nell'indagine neuronale del comportamento menzognero si è avuto con tecniche di induzione cerebrale. Si è cioè accertato che è possibile interferire a livello neuronale con il proferimento di bugie: con la tecnica della "stimolazione transcranica a corrente diretta" (metodica innocua che può accelerare o rallentare i processi cognitivi modificando l'attività elettrica delle aree cerebrali interessate) si riduce infatti la velocità con cui il soggetto sperimentale risponde – volontariamente – in modo menzognero quando la corteccia prefrontale dorsolaterale è, appunto, attraversata da tale stimolazione elettromagnetica ⁽²²⁾.

Per quanta riguarda invece le tecniche di *Memory detection*, una – il *Guilty Knowledge Test* ⁽²³⁾ – usa le risposte psicofisiologiche come variabile dipendente. In questa procedura si presentano al soggetto vari scenari dal contenuto indifferente od oggetti quotidiani e si misurano le reazioni emotive. Solo colui che riconosce alcune di tali presentazioni come strettamente associate al crimine e al crimine commesso dal soggetto stesso manifesta reazioni fisiologiche distintive. L'informazione diversa dalle altre svela la conoscenza colpevole, da cui il nome della procedura. Tale metodologia si può applicare anche con i potenziali evento-correlati (registrazione dell'attività elettrica cerebrale mediante elettrodi posti sullo scalpo in concomitanza alla prestazione di un compito specifico da parte del soggetto). Ci si basa sull'andamento della risposta della cosiddetta onda P300 ⁽²⁴⁾ e questo specifico tipo di segnale elettrico aumenta la sua ampiezza

⁽²¹⁾ DAVATZIKOS C.-RUPAREL K.-FAN Y.-SHEN D.G., *Classifying spatial patterns of brain activity with machine learning methods: Application to lie detection*, in *NeuroImage*, 2005, 28, p. 663-668.

⁽²²⁾ PRIORI A.-MAMELI F.-COGIAMANIAN S.-MARCELLIA M. et al., *Lie-specific involvement of dorsolateral*

prefrontal cortex in deception, in «*Cerebral Cortex*», 2008, 18, pp. 451-455.

⁽²³⁾ LYKKEEN D.T., *The GSR in the detection of guilt*, in «*Journal of Applied Psychology*», 1959, 43, p. 385-388.

⁽²⁴⁾ TANCREDI L.R., *Neuroscience Developments*

quando compaiono degli stimoli che il soggetto identifica come nuovi. A chi è sospettato di un delitto potrebbe essere mostrata l'immagine del luogo in cui è stato commesso il crimine, oppure dell'arma, per stabilire se la persona sottoposta all'esame ha "familiarità" con ciò che osserva. Anche questa metodologia ha già trovato, negli U.S.A. un'applicazione commerciale, il "Brain fingerprint". Il *Brain Fingerprint* (che è stato ammesso in una procedimento penale in Iowa nel 2001, nel quale fu prosciolto un condannato all'ergastolo per un omicidio del 1977) ha appunto come obiettivo – attraverso l'applicazione delle suddette tecniche – l'individuazione della "conoscenza colpevole", ovvero quei ricordi che soltanto il responsabile di un delitto può avere.

Una variante messa a punto in India è il *Brain Electrical Oscillations Signature Test* ("Beos"), che è entrata in un processo per omicidio volontario mediante avvelenamento. Nel 2008, a Pune, Stato di Maharashtra, il giudice citò esplicitamente il test come prova che il cervello dell'imputata contenesse "una conoscenza esperienziale" del crimine che soltanto l'assassino poteva possedere, in ciò affidandosi alla competenza degli scienziati che eseguirono la prova prima della fase dibattimentale. In seguito, la donna è stata scarcerata su cauzione dalla corte d'appello per insufficienza di prove, ma nel dispositivo non si faceva accenno al test neuroscientifico.

All'interno della medesima logica di *memory detection*, (o meglio, a cavallo tra gli strumenti di *lie detection* e quelli di *memory detection*) è possibile collocare anche il recente "*autobiographical-IAT*"⁽²⁵⁾. Essa si basa su una modificazione innovativa dell'Implicit Association Test⁽²⁶⁾, metodo che ha avuto larga diffusione ed applicazione negli ambiti più disparati tanto da diventare uno dei settori di ricerca più prolifici e maggiormente citati del settore psicologico/psichiatrico. Lo IAT è uno strumento di misura indiretta che, in base alla latenza delle risposte, stabilisce la forza dell'associazione tra concetti. Esso si basa su un fenomeno molto forte relativo all'organizzazione del sistema nervoso, l'effetto compatibilità. Un esempio di condizione incompatibile si ha quando guidiamo con le gambe incrociate: diventiamo molto lenti ed inaccurati e questa è una condizione che non si elimina nemmeno con un lungo addestramento. Lo IAT confronta situazioni compatibili (come nella condizione di guida normale) e condizioni incompatibili (come nella condizione di guida a gambe incrociate). L'effetto compatibilità alla base dello IAT si basa su questo fenomeno: quando due concetti sono associati fra di loro nella mente/cervello del soggetto e condividono la medesima risposta motoria (ad esempio lo stesso tasto viene usato per rispondere) i tempi di reazione saranno molto rapidi; al contrario quando due concetti non associati condividono la medesima risposta motoria i tempi di reazione diventeranno molto lenti. Ad esempio, nello IAT usato per evidenziare uno stereotipo razziale presente anche nei soggetti che si autodefiniscono privi di questo stereotipo, il soggetto deve classificare concetti "buoni" (es. rosa) e "cattivi" (es. vipera) e facce di uomo bianco (es. Kennedy) e facce di uomo di colore (es. Martin Luther King). In una condizione deve rispondere con la medesima mano (es. la

and the Law, in B. GARLAND (a cura di), *Neuroscience and the Law: Brain, Mind, and the Scales of Justice*, New York, Dana Press, 2004.

⁽²⁵⁾ SARTORI G.-AGOSTA S.-ZOGMAISTER C.-FERRARA S.D.-CASTIELLO U., *How to accurately detect autobiographical events*, in *Psychological Science*, 2008, 19, p.

772-780.

⁽²⁶⁾ GREENWALD A.G.-MCGHEE D.E.-SCHWARTZ J.K.L., *Measuring individual differences in implicit cognition: The implicit association test*, in *Journal of Personality and Social Psychology*, 1998, 74, p. 1464-1680.

sinistra a stimoli appartenenti alla categoria “buono” e a facce bianche) e nell'altra alla categoria buono e a facce nere. Una velocità di risposta significativamente maggiore nella condizione in cui si deve rispondere assieme a “buono” e “faccia di bianco” rispetto a “buono” e “faccia di uomo di colore” è indice che, per il soggetto che risponde, buono è associato a bianco e cattivo a uomo di colore, esattamente indice questo dell'esistenza dello stereotipo razziale. Cioè: il rallentamento del tempo di risposta sta a significare una minore associazione tra il concetto “buono” e quello “uomo di colore”.

Nell'autobiographical IAT invece di indagare il livello di associazione fra concetti (vale a dire, associazione a livello di memoria semantica) si valuta l'esistenza di una traccia della memoria autobiografica (e cioè associazione a livello di memoria episodica), rendendo così lo strumento idoneo ad applicazioni investigative e forensi. A questo fine, si impiegano frasi da classificare come vere e false, “innocenti” (che descrivono un ricordo innocente del fatto in esame) e “colpevoli” (che descrivono un ricordo colpevole del fatto in esame) e questa procedura permette di identificare quale sia la conoscenza fattuale riguardo a determinati eventi autobiografici⁽²⁷⁾. Le prove fino ad oggi condotte hanno permesso di documentare con un'accuratezza attorno al 92% la presenza di associazione di contenuti di memoria episodica. Con il 92% di precisione si riesce quindi ad identificare il ricordo vero per il soggetto esaminato. Lo aIAT mostra per esempio tutta la sua utilità nei casi di “amnesia per il crimine” dove esso è in grado di distinguere tra ipotesi di amnesie clinicamente autentiche (nella misura in cui permette di rintracciare la memoria soggettivamente esperita) da quelli di amnesie simulate. In questo caso la tecnica verrà utilizzata all'interno di una perizia /consulenza e diventa dirimente circa la sussistenza di una amnesia simulata che la letteratura segnala come molto probabile nel caso di amnesia per il crimine.

Sempre all'interno di questo filone di ricerca (quello della *memory detection*, ossia, ripetiamolo, quello della possibilità di rilevare dall'esterno – attraverso segni comportamentali o neurali – la presenza di una esperienza vissuta del soggetto osservato) si devono richiamare i recentissimi lavori di Rissman⁽²⁸⁾ che a Stanford ha messo a punto con i colleghi Henry T. Greely e Anthony D. Wagner due esperimenti mirati. Nel primo i partecipanti sono stati sottoposti a risonanza durante giudizi espliciti di riconoscimento di volti precedentemente visti e di volti nuovi. L'analisi *multivoxel* del pattern di attivazione cerebrale (MVPA) si è dimostrata “robusta” nella classificazione sia dell'esperienza soggettiva (faccia nota, faccia nuova) sia della maggiore o minore “familiarità” del volto riconosciuto (ossia: la neuroimmagine mi dice che il soggetto ha già visto l'immagine X, mi dice qualcosa sul suo “passato”). Inoltre – questo è uno dei passaggi importanti – il “classificatore”⁽²⁹⁾ è stato in grado di decodificare con adeguato grado di affidabilità le esperienze mnestiche soggettive di una persona anche dopo avere “appreso” su dati cerebrali di altri soggetti.

⁽²⁷⁾ Strumento, lo “autobiografical- IAT”, simpativamente definito dal decano della psicopatologia forense italiana, prof. Fornari, come “sincerometro” (in occasione di una udienza dibattimentale sull'utilizzo del medesimo).

⁽²⁸⁾ RISSMAN J.-GREELY H.T.-WAGNER A.D., *Detecting individual memories through the neural*

decoding of memory states and past experience, in *PNAS*, 2010, May 25, vol. 107, n. 21.

⁽²⁹⁾ Il “classificatore” in questo caso è l'esaminatore: è cioè colui che deve distinguere (classificare, appunto) le immagini cerebrali, decidendo quali “hanno già visto” lo stimolo *target* da quelle che “non hanno ancora visto” lo stimolo *target*.

Sul tema della utilizzabilità forense – come strumenti di *lie detection* – delle tecniche di neuro immagine è da segnalare infine un contributo interessante in quanto scritto da un giurista (statunitense) su una rivista scientifica⁽³⁰⁾. In esso si ravvisa un salto di qualità nell'analisi delle tematiche, laddove esso si spinge ad affrontare il "salto di paradigma" tra mondo scientifico e quello giuridico: l'Autore entra infatti nel merito nel non perfetta sovrapposibilità dei "canoni di validità" scientifica e giuridica. Egli infatti, affrontando le principali critiche mosse dal mondo scientifico alla utilizzabilità delle neuro immagini come tecniche di *lie detection*⁽³¹⁾ (e cioè, in sintesi: *a*) in punto di validità esterna: ossia considerare validi i risultati di ricerche di laboratorio a contesti differenti e non controllati; *b*) in punto di validità di costrutto: ossia considerare validi i risultati fatti su compiti di "bugie istruite" – quelle sperimentali – con bugie spontanee, quelle della realtà) risponde che non si possono pacificamente applicare gli *standards* della ricerca scientifica per stabilire la possibile applicabilità forense («... the critics are mistaken in believing that scientific standards should determine when these methods are ready for legal use ...»). Ed egli rinviene la ragione di tale non stretta applicazione proprio alla diversità di scopo tra scienza e diritto («... Law's goals differ from science's, and the legal suitability of neural detection depends on legal standards and not those determining what good science is ...»). Poiché sono diversi i fini, diversi sono anche i parametri di validità. E dunque, per esempio la legge può considerare accettabile un tasso di attendibilità mediocre dal punto di vista scientifico ma soddisfacente da un punto di vista legale se confrontato con mezzi di prova assai meno adeguati.

6. LE NEUROSCIENZE DELLA MEMORIA. RILIEVI CRITICI

Limitando le riflessioni al tema delle "neuroscienze della memoria" (come detto, portatrici di una maggiore criticità nella loro applicabilità immediata) il problema che ci si pone anticipatamente nel ruolo di "ausiliari del processo" è: quale prova esse introducono?

Ossia, mentre il neuropsicologo ha chiarissimo il compito nel caso di perizie sulla "idoneità a rendere testimonianza" in quanto in questo caso il suo compito è semplicemente quello di suggerire al giudice (e alle parti) se le dichiarazioni di un testimone sono frutto di una mente capace di percepire, rappresentare, ricordare e riferire una esperienza vissuta, meno chiaro è invece il compito nel caso delle ipotetiche consulenze in materia di "*lie detection*" e "*memory detection*".

Forse, meno problemi riguardo alla prima, la *lie detection*. In fondo, una consulenza in materia è pur sempre focalizzata (e sempre che essa non violi le tassative norme di rispetto della dignità morale della persona previste dall'art. 188-64 c.p.p.) sulla valutazione di una testimonianza in quanto "conoscenza narrata". C'è ancora, in altri termini, un legame tematico tra il referto scientifico e il "narrato": la "macchina della verità" mi dice se quanto – liberamente – riferito corrisponde al vero.

⁽³⁰⁾ SCHAUER, F. (2010) *Neuroscience, lie-detection, and the law: Contrary to the prevailing view, the suitability of brain-based lie-detection for courtroom or forensic use should be determined according to legal and not scientific standards*, «Trends in Cognitive Sciences», Volume 14, Issue 3, March 2010, p. 101-103.

⁽³¹⁾ Curioso è qui notare la "frecciata" (proprio da parte di un giurista statunitense !) alla mitizzata *cross examination* come strumento di controllo della veridicità delle dichiarazioni: «... And because cross examination widely known to be more effective in exposing liars on television that in real courtrooms ...».

Meno chiaro, invece, l'operatività giudiziaria degli strumenti di *memory detection*. Se il cervello di Caio – opportunamente esaminato – mi dice che Caio ha vissuto una data esperienza (questo il significato della traccia di memoria) a prescindere dalle dichiarazioni che Caio fa in merito, di fronte quale a tipo di prova ci troviamo? Certamente non nell'ambito della testimonianza, in quanto manca la dichiarazione quale espressione volontaria.

In un certo senso, come è stato autorevolmente suggerito, le tecniche di *memory detection* tendono a «degradare l'uomo ad oggetto»⁽³²⁾ in quanto il corpo (nel suo tessuto neurale) si fa "segno" ("traccia") di un accadimento storico. Il *pattern* neurale potrebbe divenire prova (nel senso di «fatto rappresentativo di un altro fatto») di un fatto storico. Esattamente come il DNA diventa prova di un legame di parentela. E questo, si ripeta, senza che necessariamente si realizzi: a) la limitazione della libertà di autodeterminazione; b) la capacità di ricordare e valutare i fatti (in quanto, come detto, non è un accertamento scientifico che verte sulla "narrazione" o "valutazione"). La domanda che a questo punto si impone come necessaria è se sia lecito che il soggetto processuale (imputato, testimone) sia «degradato ad oggetto». Si può usare il corpo come "segno"?

Un'ulteriore variabile che si aggiunge alla discussione sul tema è quella relativa alla diversità dei ruoli processuali. Se in un certo senso pare fuori luogo che un soggetto – testimone esterno ad una vicenda – sia trasformato, ai fini della realizzazione della pretesa punitiva dello Stato, in «oggetto» (ossia sottoposto ad una indagine di *memory detection*), meno disdicevole appare forse nel caso dell'imputato. La «degradazione ad oggetto» può essere ben accolta se da questa ne può derivare una sollevazione dalla responsabilità penale. Meglio «degradato» che privato della libertà. Paiono ripresentarsi dunque, anche per le *memory detection*, dilemmi emersi in relazione ad altri strumenti processuali, come appunto le vecchie macchine della verità o, anche, la stessa perizia psicologica sull'imputato⁽³³⁾: ragionevole il loro divieto quali strumenti dell'accusa, più incerto il loro rifiuto se strumenti di difesa.

In sintesi, dunque, come "trattare", all'interno dell'attuale quadro normativo del codice di procedura penale, gli strumenti in grado di "rilevare la traccia di memoria" (sempre che questi, lo si ripete ancora, non ricadano nelle ipotesi di "violazione della dignità morale" prevista dagli articoli 188 e 64 c.p.p.)? Certamente lo sviluppo di tali strumenti è ancora in fieri, dagli stessi ricercatori emergeranno sicuramente critiche, correzioni e rettifiche, ma da un punto di vista concettuale queste sono, a nostro avviso, le problematiche che esse già pongono al mondo del diritto.

Possiamo concludere pensando che, come i periti alienisti nel foro⁽³⁴⁾ nel 1875 cercavano confronto (e conforto) con i penalisti sul come trattare e considerare le nuove scoperte psichiatriche e antropologiche, anche oggi i periti neuroscienziati nel foro cercano un chiarimento sulle loro scienze dalle analisi dei giuristi.

⁽³²⁾ Paolo Ferrua in occasione dell'intervento *L'apporto di conoscenza al processo delle neuroscienze ed effettività del contraddittorio*, al convegno "Le neuroscienze entrano nel processo penale", in Treviso, 24 aprile 2010.

⁽³³⁾ V. PONTI G., *La consulenza tecnica criminologica*, in *Riv. it. med. leg.*, 1992, p. 857.

⁽³⁴⁾ LIVI C., *I periti alienisti nel foro*, in "Rivista Sperimentale di Freniatria", I, 1875.