

LA PROVA SCIENTIFICA NEL PROCESSO PENALE

a cura di

Luisella de Cataldo Neuburger

L'APPROCCIO CONVENZIONALISTA DEL SAPERE GIURIDICO E GLI APPORTI DELLE NEUROSCIENZE NEL PROCESSO

ANTONIO FORZA (*)

SOMMARIO: 1. Introduzione. - 2. Le neuroscienze nel diritto. - 3. La scienza e la dogmatica penalistica. - 4. I correlati neurali del giudizio morale. - 5. Il contributo della neuroscienza cognitiva nel processo. - 6. Conclusioni.

1. INTRODUZIONE

“Chissà, forse un giorno riusciremo a stabilire con le neuroimmagini se un imputato è colpevole di omicidio premeditato o solo di omicidio preterintenzionale, e questo condurrà a nuove discipline come la ‘neurogiurisprudenza’ e la ‘neurocriminologia’...”

È con queste parole che Ramachandran, forse il massimo neuroscienziato vivente, nel 2003 concludeva profeticamente il libro di grande successo editoriale *The emerging mind*, tradotto in italiano con il titolo *“Che cosa sappiamo della mente”* (Ramachandran, 2003).

Dando conto dei traguardi raggiunti attraverso alcune acquisizioni nella conoscenza del funzionamento del cervello, l'autore spiegava come i neuroscienziati oggi possano cominciare a rispondere ad alcuni degli interrogativi più pregnanti che l'uomo si sia posto dall'alba della storia e che, fino a ieri, costituivano terreno di indagine filosofica. Chi siamo noi? Che cos'è il sé? Che cos'è il libero arbitrio?

Non sappiamo quanto distante possa essere quel giorno in cui sarà possibile, attraverso la scansione di una PET (*Positron Emission*



CEDAM

CASA EDITRICE DOTT. ANTONIO MILANI

2007

(*) *Avvocato Foro di Venezia.*

sion Tomography ⁽¹⁾) o di una Risonanza Magnetica funzionale (f.M.R.I. ⁽²⁾), stabilire se un imputato è colpevole di omicidio premeditato o solo di omicidio preterintenzionale, certo è che già oggi è possibile documentare, attraverso le neuroimmagini, l'entità di una lesione del lobo frontale e chiarire che un soggetto, affetto da tale lesione, manca del substrato neurale che è alla base dell'autocontrollo e, per così dire, del "libero arbitrio del no". Non è quindi in grado di riflettere sulle conseguenze a lungo termine dell'atto e non ha la possibilità di trattenersi dall'impulso iniziale (Damasio, 1995). Ovviamente non è sempre detto che una lesione del lobo frontale non consenta, comunque, di inibire le risposte, tutto ciò dipende dall'area interessata dalla lesione.

Nella comunità dei neuroscienziati si è sviluppato un vivace dibattito sugli effetti che la crescente comprensione dei fenomeni psichici potrà avere sul diritto.

La *neuroscienza cognitiva* ⁽³⁾, che si occupa appunto dello studio della mente attraverso le immagini del cervello, sarà in grado di intervenire ed incidere profondamente sui principi giuridici vigenti? Questa domanda è attualissima nel mondo anglosassone e le risposte si rincorrono tra una sponda e l'altra dell'Atlantico.

Vi è chi sostiene che le neuroscienze potranno offrire, tutt'al più, dei nuovi dettagli nello studio del comportamento degli individui e che i principi giuridici esistenti non saranno certo sconvolti dai risultati della ricerca che verranno a maturare in un prevedibile futuro (Morse, 2004).

Questo perché il diritto, diversamente dalla scienza, poggia su basi valoriali che costituiscono il portato di principi etico-politici condivisi, mentre la scienza fa riferimento a teorie fondate su ipote-

⁽¹⁾ Trattasi di una apparecchiatura, meglio nota come tomografia ad emissione di positroni, che consente la visualizzazione del funzionamento cerebrale nella cognizione in genere (percezione, attenzione, memoria, ecc.).

⁽²⁾ Trattasi di apparecchiatura che consente la visualizzazione funzionale mediante risonanza magnetica. Nel caso del cervello essa consente di fornire indicazioni molto interessanti sul funzionamento dei processi mentali nella cognizione.

⁽³⁾ La neuroscienza cognitiva, come disciplina autonoma, nasce negli anni '90 del secolo scorso quale frutto della collaborazione tra gli psicologici (formati alla psicologia cognitiva), gli specialisti di intelligenza artificiale ed i neuroscienziati. L'obiettivo della loro indagine è quello di comprendere la natura e la struttura dei nostri processi mentali (Houbé et altri, 2000).

si e presunzioni. E così la falsificazione, per usare l'espressione popperiana, di una teoria, che non sia più in grado di fornire la spiegazione del fenomeno, fa crollare l'ipotesi originaria (Popper, 1997); mentre una nuova conoscenza, per esempio, circa la base neurale del comportamento criminale non può determinare uno sconvolgimento concettuale in tema di principi giuridici e di diritti fondamentali dell'individuo.

Eminentissimi studiosi di oltre oceano ritengono, invece, che la *biologia comportamentale*, ad esempio, potrebbe in tempi abbastanza prossimi avere un'influenza notevole sul diritto, perché permetterà di affinare la comprensione sulle cause dei comportamenti umani e conseguentemente migliorare l'efficacia e l'efficienza del diritto (Jones-Goldsmith, 2006).

C'è chi, ancora, ritiene che i principi giuridici, vigenti nei diversi ordinamenti, esistano perché essi, più o meno adeguatamente, rappresentano il risultato di un senso istintivo di giustizia che una certa collettività di individui possiede in un certo momento storico (Greene-Cohen, 2004).

È un'idea di giustizia che poggia su norme comuni condivise, per così dire di diritto naturale, razionali e da considerarsi anteriori rispetto ad ogni norma giuridica positiva. E vi potrebbero essere alcune evidenze in tal senso, che le neuroscienze negli ultimi tempi potrebbero fornire. Si tratta ancora di ipotesi sulle quali i ricercatori stanno indagando.

Non si può certo parlare della dimostrazione circa la fondatezza delle teorie giusnaturalistiche, ovviamente, ma semplicemente del fatto che la quasi generalità dei soggetti risponde in modo coerente ad una sorta di comune senso della giustizia.

A tale conclusione si perverrebbe, infatti, a seguito dell'individuazione dei correlati neurali dei diversi sistemi valoriali. Attraverso le tecniche di neuroimmagine si è infatti visto che diverso è il correlato neurale evocato quando al soggetto viene chiesto di giudicare un comportamento omicidiario, piuttosto che la condotta di chi parcheggia la propria autovettura in seconda fila.

In altri termini, sempre attraverso l'impiego di strumenti estremamente potenti di visualizzazione cerebrale funzionale, si è potuto stabilire che le aree attivate nel cervello, quando la valutazione cada su condotte il cui disvalore sociale è rilevante, non sono le stesse che vengono implicate quando il giudizio venga espresso per un comportamento illegittimo ma molto diffuso.

Perché tutto ciò accada, e quali siano i meccanismi che determinano il diverso grado di coinvolgimento sulla valutazione dei comportamenti, non è ancora chiaro.

Siamo semplicemente di fronte ad ipotesi di lavoro.

In questi autori, però, vi è la convinzione che la ricerca sarà in grado di fornire, in un futuro non tanto remoto, precise risposte.

2. LE NEUROSCIENZE NEL DIRITTO

Le neuroscienze sembrerebbero quindi destinate, con la scoperta di alcuni meccanismi responsabili del comportamento, a ridisegnare il nostro senso intuitivo di giustizia e ad influenzare il nostro modo di guardare il diritto.

Gli studi della mente attraverso le immagini del cervello, individuando gli specifici aspetti responsabili della condotta degli individui, saranno probabilmente in grado di sovvertire le comuni concezioni dell'azione umana e della responsabilità penale, dimostrando come certi principi del diritto, che poggiano su concezioni legate al *sensu commune*, in realtà vadano riviste.

Secondo gli studiosi, la neuroscienza cognitiva sarà in grado di dimostrare attraverso le sofisticate tecniche di visualizzazione delle immagini cerebrali e probabilmente in modo controintuitivo, come solitamente accade con le più rivoluzionarie scoperte scientifiche, che, per esempio, la nozione di *libero arbitrio*, che il senso comune suggerisce al giurista, in realtà non esiste e che si tratta di un concetto filosofico rimasto protetto dall'inaccessibilità del cervello e dalla mancata conoscenza delle sue basi neurali (Greene-Cohen, 2004).

La biologia, sostiene Pinker, potrebbe dimostrare che siamo tutti innocenti per definizione.

La *teoria evolutivista*, infatti, dice che la ragione ultima delle motivazioni che ci muovono è che esse perpetuano i geni dei nostri antenati nell'ambiente in cui siamo evoluti.

“*Siccome nessuno di noi è consapevole di una simile ragione, nessuno può essere accusato di conformarsi ad essa, come non si può accusare il malato di mente che pensa di difendersi da un cane furioso mentre sta aggredendo un'infermiera*” (Pinker, 2002).

E l'autore conclude che “*Chi pensa che mettere al bando le spiegatezioni biologiche possa riportare in vita la responsabilità personale è destinato alla più cocente delle delusioni*” (Pinker, 2002).

Il tema riecheggia l'ormai antica querelle tra la scuola classica e la scuola positivista sul libero arbitrio ed il determinismo.

Wegner, affrontando il tema del libero arbitrio, si è interrogato in primo luogo sul perché gli individui si pongano tale problema (Wegner, 2002).

Lo studioso sostiene che le nostre azioni ci appaiono essere originate dai nostri stati mentali, nella convinzione di essere noi gli attori del nostro modo di agire e non, viceversa, semplici esecutori influenzati da fattori deterministici.

Questo credere di essere “speciali”, probabilmente, farà la fine di altre convinzioni, quasi tutte egocentriche, che hanno caratterizzato l'uomo nel passato e che lo indussero a sostenere che la terra fosse al centro dell'universo e che gli essere umani, nella loro superiorità, non avessero legami con altre specie animali e, così, che tutto il nostro comportamento fosse determinato dalla coscienza.

Ciascuna di tali credenze, con il progredire delle conoscenze e della comprensione scientifica in particolare, è stata sostituita da tutt'altre convinzioni, ridimensionando la nostra collocazione nell'universo fisico.

Secondo l'autore, dunque, non vi sarebbe ragione di credere che altrettanto non possa succedere per la nostra idea di libero arbitrio.

Le conseguenze della conferma di una simile ipotesi potrebbero essere veramente disastrosi nell'ambito del sistema penale.

Si è sostenuto, ad esempio, che verrebbe innanzitutto a cadere la concezione retributiva della pena (Greene-Cohen, 2004).

Non avrebbe più senso l'argomento secondo il quale l'attribuzione di un male a chi ha male agito è funzionale alla domanda di giustizia della collettività ed a quanto la maggioranza del corpo sociale si aspetta dal sistema giustizia.

La scienza potrà, infatti, dimostrare che l'idea di libero arbitrio, propria del senso comune, è soltanto un'illusione generata dalla nostra struttura cognitiva.

Il dibattito tra i teorici è, comunque, destinato ad alimentarsi soprattutto in base alle promettenti acquisizioni della ricerca neuropsicologica.

Possiamo, peraltro, dire che, al momento, questi temi rimangono ancora confinati in un'area che sta a metà tra la ricerca scientifica ed i grandi temi del dibattito filosofico; non è casuale, infatti, che la questione del *comportamento intenzionale* rappresenti anche un fi-

lone di indagine centrale all'interno della cosiddetta *filosofia della mente* (Di Francesco, 2002).

Le neuroscienze, al di là delle questioni teoriche di maggior impegno, in futuro non molto lontano potrebbero dunque fornire importanti contributi di conoscenza tali da consentire la revisione di molti concetti fondamentali elaborati dalla scienza giuridica. E, dunque, lecito sommarliamamente sostenere che, in tempi probabilmente ravvicinati, anche l'esercizio della funzione giurisdizionale sarà specificamente influenzato dalle acquisizioni della neuroscienza cognitiva (Jones-Goldsmith, 2006).

3. LA SCIENZA E LA DOGMATICA PENALISTICA

Anche in periodi in cui era prevalente in modo quasi egemonico il cosiddetto indirizzo tecnico-giuridico, gli studiosi della scienza penale non si sono mai spinti sino al punto da non riconoscere che la dogmatica penale doveva intrattenere rapporti con le scienze empiriche.

Dal momento in cui il diritto penale moderno ha cominciato a porre attenzione verso la personalità del soggetto, si è avviato quel percorso necessario di complementarietà e di interdipendenza tra il diritto penale e le scienze dell'uomo (Mantovani, 2001).

L'idea che il diritto fosse una scienza autonoma, da affidarsi solo a persone formate in questa disciplina e null'altro, ha comunque avuto larga diffusione.

La convinzione dei più era, ma lo è in larga misura ancora oggi sia tra i magistrati che tra gli avvocati, che gli operatori del diritto riuscissero ad ottenere risultati adeguati grazie alla cultura, allo studio sui testi giuridici, all'esperienza maturata nella pratica forense ed al buon senso.

L'approccio interdisciplinare nello studio della testimonianza, inaugurato negli anni trenta da Carnelutti e Musatti all'Università di Padova, rappresenta una rarissima eccezione, rimasta per troppi anni dimenticata, ed una sorta di isolato esperimento (Musatti, 1931).

Ancor oggi la cultura della conoscenza giudiziaria nel nostro paese sconta un incolmabile ritardo culturale.

E l'esperienza del mondo anglosassone, che in qualche misura ha contribuito a sollecitare il giurista ad accostarsi alla epistemologia

scientifica per un nuovo confronto ed interscambio e per far guadagnare anche al processo le conoscenze affidabili da usare nella ricostruzione del fatto (Dominioni, 2005).

Questo nuovo clima culturale ha contribuito a sollecitare la cultura giuridica ad accostarsi alle altre scienze, quali quelle sociali e quelle psicologiche, ricercando così nelle scienze dell'uomo la legittimazione di alcuni suoi postulati (Mantovani, 2001).

La dottrina più attenta al cambiamento ha da alcuni anni messo ai primi posti nell'agenda di lavoro del penalista il problema del superamento delle barriere disciplinari, proprio perché l'autoriflessione metodologica è esattamente orientata in questa direzione (Fiandaca, 1988).

La parte più consapevole degli studiosi del diritto penale è convinta della necessità di questo continuo confronto, poiché solo attraverso la permeabilità delle acquisizioni è possibile superare quei gravi ritardi culturali della tradizionale scienza dei delitti e delle pene (Fiandaca, 1988). Ritardi, aggiungiamo noi, aggravati spesso da apriorismi e da incrostazioni ideologiche.

Già oggi, nelle più importanti università americane e britanniche, gli studiosi sostengono che non è pensabile, anche nello studio del diritto, poter prescindere dai risultati della ricerca nell'ambito delle neuroscienze e della neuropsicologia cognitiva, in particolare.

La scienza penalistica, ma il diritto più in generale, si sono sempre avvalsi di concetti che sembrano rimandare a costrutti psicologici ma che in realtà rappresentano nei loro contenuti semplici opzioni convenzionali.

È il giurista a stabilire il significato di *coscienza*, di *volontà*, di *colpevolezza*, di *pericolosità sociale*, piuttosto che di *capacità di intendere e di volere* o di *capacità a delinquere*.

Si tratta di definizioni che in realtà si limitano ad evocare concetti psicologici, ma che prescindono quasi sempre dal dato fenomenico o dalla realtà naturalistico-psicologica.

Negli anni ottanta un noto studioso spagnolo aveva individuato nelle norme codicistiche del suo paese, e solo nel codice civile, ben 221 concetti psicologici.

Di questi, meno della metà figuravano nel vocabolario di psicologia di Warren (Muñoz Sabaté, 1981/A). L'autore, nell'esaminare il contenuto di tali concetti, aveva fatto ricorso all'allocazione di *de-*

scrittori psicologici. Essi altro non sono che espressioni la cui analisi semantica corrisponde a costrutti psicologici, ma in realtà rappresentano nel loro contenuto qualcosa di non propriamente corrispondente.

Nel mondo del diritto vengono, infatti, considerati fenomeni psicologici reali accanto a definizioni ipotetico-normative che per il giurista possono assumere lo stesso rilievo.

Si pensi al concetto di *colpevolezza* (categoria comprensiva del *dolo* e della *colpa*).

L'art. 42 del nostro codice penale, con riferimento alla condotta, stabilisce che nessuno può essere punito per un'azione od omissione preveduta dalla legge come reato se non l'ha commessa con "coscienza" e "volontà".

"Coscienza" e "volontà" per il giurista rappresentano coefficienti psicologici minimi perché una condotta illecita (tanto dolosa che colposa) possa essere penalmente attribuita ad un individuo (Dosi, 1986).

La dottrina penalistica è quasi unanime nello spiegare che le espressioni "coscienza" e "volontà" alludono a coefficienti psicologici diversi a seconda che si tratti di un reato doloso o di un reato colposo, e che esprimono realtà psicologiche effettive soltanto nell'ambito del reato doloso, in quanto caratterizzato dalla intenzionalità e volontarietà del fatto criminoso stesso. Nell'ambito, invece, di un reato colposo l'azione è considerata, comunque, cosciente e volontaria per il solo fatto che la stessa non sia stata impedita dal soggetto, mediante l'attivazione dei poteri di controllo dei quali l'individuo normodotato è in grado di esercitare. In questo caso, dunque, i concetti di coscienza e volontà tendono a "normalizzarsi", in quanto l'elemento psicologico del reato allude ad una "coscienza" e "volontà" potenziali, rapportati alla norma obiettiva di diligenza che l'agente avrebbe dovuto osservare nel caso concreto.

Sul terreno, dunque, della cosiddetta "colpa incosciente" i concetti di "coscienza" e "volontà" sono meramente "ascrivivi". Non servono, infatti, a descrivere fenomeni psicologici reali bensì a riflettere le condizioni normative dell'imputazione colposa (Fiandaca-Musco, 2001).

L'elaborazione penalistica del concetto di atto cosciente e volontario, in questo caso, soddisfa esigenze teleologiche proprie del diritto penale, secondo un modello che ha obiettivi di natura "genetivamente preventiva".

A ben vedere questi concetti hanno ben poco a che spartire con i correlati psicologici.

Se, infatti, il concetto di coscienza, inteso come consapevolezza di sé, rappresenta un fenomeno qualitativo della psiche, il concetto di volontà viene sostituito dagli psicologi dalla coppia di termini quali *motivazione ed inibizione* ed è definibile mobilitando l'intera personalità dell'individuo, sia a livello pulsionale, sia a livello intelletivo e sia a livello comportamentale.

L'espressione "coscienza e volontà" sembra verosimilmente riferirsi ad un concetto di origine filosofica ed, in particolare, alla distinzione che la scolastica medievale aveva operato nell'ambito della *vita intelletiva*, intesa come insieme di facoltà conoscitive e volontarie (4).

Se appare dunque inevitabile, da un lato, che tutte le categorie giuridico-penali debbano mantenere un certo grado di normatività, dall'altro è impensabile che queste categorie possano perdere qualsiasi plausibilità empirica, magari a causa di un diffuso scetticismo che la comunità dei giuristi ha sempre mantenuto nei confronti della scienza psicologica e della concreta possibilità che tale disciplina sia in grado di dare sul punto indicazioni univoche (Fiandaca, 1988). La comprensione dei fenomeni psichici e lo studio delle cause del comportamento umano da parte delle neuroscienze sembrano perciò destinate, in una prospettiva non lontanissima, a far ripensare al giurista i presupposti della responsabilità penale.

4. I CORRELATI NEURALI DEL GIUDIZIO MORALE

La concezione normativa della colpevolezza, che continua ad avere larga diffusione nella cultura penalistica europea, esprime peraltro un'idea di disvalore, di disapprovazione o rimprovero che riflette modalità di reazione profondamente radicate nella sensibilità comune.

(4) La scolastica medievale divideva le facoltà umane per i diversi atti e operazioni che compiono e distingueva tre livelli, attribuendo alla *vita vegetativa* la facoltà nutritiva, accrescitiva e generativa, alla *vita sensitiva* la facoltà sensoriale ed appetitiva ed alla *vita intelletiva* la facoltà cognitiva e volontaristica (GALIMBERTI, 1999).

Fa parte dell'esperienza quotidiana registrare da parte dell'opinione pubblica reazioni di disapprovazione nei confronti di azioni ritenute dannose o, comunque, contrastanti con regole di condotta condivise dalla maggioranza. E tutto ciò spiega in parte il perdurante favore verso la concezione normativa della colpevolezza; ciò al di là dei rischi di sovrapposizione tra la disapprovazione morale e la disapprovazione giuridica (Fiandaca, 1988).

Ebbene questi diffusi sentimenti di avversione e di condanna morale, che si registrano spesso anche nelle aule di giustizia e che debordano dal piano della legalità esteriore per sconfinare in quello delle concezioni etiche dominanti, sembrano trovare una qualche corrispondenza con le più recenti acquisizioni delle neuroscienze.

Come s'è già anticipato, esisterebbe una base neurale che sembrerebbe correlarsi, in qualche modo, al sistema valoriale degli individui.

Greene e collaboratori, in un ormai famoso lavoro pubblicato qualche anno fa sulla prestigiosa rivista *Science*, hanno cercato di dimostrare come il giudizio morale nei confronti di una decisione, che abbia come conseguenza la morte di un individuo, trovi un suo preciso correlato neurale (Greene et altri, 2001).

In una ricerca effettuata su nove soggetti, cinque maschi e quattro femmine, sono stati proposti due dilemmi contenenti altrettanti giudizi morali, con l'obiettivo di identificare le differenti aree del cervello attivate durante l'esperimento, ed attraverso l'impiego della Risonanza Magnetica funzionale, fornire le neuroimmagini delle risposte dei partecipanti.

L'assunto di questo gruppo di lavoro era costituito dalla convinzione che il giudizio morale sia influenzato dal diverso grado di coinvolgimento emotivo del soggetto.

Il primo di questi dilemmi, cosiddetto del carrello (*trolley dilemma*), poneva ai partecipanti la seguente opzione morale: un carrello in movimento e fuori controllo sta per investire cinque persone che resteranno uccise se non verrà fermato. Vi è un solo modo per salvarle: attivare un cambio che farà deviare il carrello su di un altro binario dove ucciderà una sola persona invece di cinque.

Nel secondo dilemma, cosiddetto della passerella (*footbridge dilemma*), come nel caso del precedente, un carrello minaccia di uccidere cinque persone. Al soggetto, che si trova sopra la passerella

che attraversa i binari, accanto ad uno straniero di grossa corporatura, viene proposto di scegliere di salvare le cinque persone, spingendogli dal ponte lo straniero, che con il suo corpo fermerà il carrello, o di lasciare le stesse al loro destino.

Nel primo caso quasi tutti i partecipanti alla ricerca hanno fornito la stessa risposta favorevole, nel senso che hanno ritenuto moralmente giusto deviare il carrello e sacrificare così un solo individuo al posto di cinque. Una scelta utilitaristica ben precisa e molto razionale.

Nella seconda opzione, invece, hanno risposto negativamente, ritenendo ingiusto far soccombere una persona nonostante il salvataggio di un maggior numero di vite.

I due dilemmi, che di per sé costituiscono un rompicapo per gli stessi filosofi, pongono, a loro volta, un grosso interrogativo per gli psicologi: come mai quasi tutti i partecipanti arrivano a concludere che è accettabile sacrificare una vita per salvarne cinque nel dilemma del carrello, mentre in quello della passerella non viene considerato moralmente ammissibile sacrificare un'altra persona?

La risposta che i neuroscienziati hanno dato è stata favorita dall'esame dei diversi correlati neurali.

La differenza cruciale tra il dilemma del carrello e quello della passerella sembra stare nel diverso grado di coinvolgimento emotivo delle persone.

Il pensiero di spingere qualcuno verso la propria morte è, secondo gli individui, più significativo emotivamente del pensiero di attivare un cambio che indurrà un carrello a produrre conseguenze simili.

Ed è proprio questa risposta emotiva che determina le persone a trattare questi due interrogativi in modo diverso.

Tutto ciò sembra suggerire che, in generale, alla base del giudizio morale vi sia una diversa attivazione dei processi emotivi e che, dunque, il differente coinvolgimento emotivo condizioni i giudizi delle persone.

Davanti al dilemma della passerella i soggetti esaminati hanno avuto un'automatica significativa reazione tale da indurli a giudicare come ingiusta l'azione proposta di spingere giù lo straniero dal ponte. E questa reazione emotiva è stata individuata in precise aree del cervello che hanno subito un significativo incremento della loro attivazione (arousal).

Qual è il motivo di questa maggior attivazione, si interroga Gazzaniga, uno dei neuroscienziati che più si è occupato delle basi psicologiche dell'etica (Gazzaniga, 2005). Da una prospettiva evolutivista la spiegazione è data dal fatto che le strutture neurali, che avvicinano gli istinti altruistici alle emozioni, sono state nel tempo selezionate e ciò in quanto prestare aiuto alle persone provoca benefici immediati. Gli istinti emotivi, così come la moralità, sarebbero dunque il risultato di meccanismi affinati nel corso dell'evoluzione. E così essere programmati per salvare l'individuo che abbiamo davanti a noi contribuisce ad una migliore possibilità di sopravvivenza per l'intera specie.

Sembra evidente, secondo l'autore, che ci siano negli individui umani meccanismi comuni inconsci che si attivano in ogni soggetto quando è il momento di rispondere al problema morale che viene allo stesso sottoposto. Salvo poi, di fronte alla stessa risposta, fornire spiegazioni diverse sulle ragioni che hanno portato a quella decisione (Gazzaniga, 2005).

5. IL CONTRIBUTO DELLA NEUROSCIENZA COGNITIVA NEL PROCESSO

Ma quello che sembrerebbe solo un promettente campo della ricerca, destinato a produrre i propri frutti in un futuro probabilmente prossimo, ma non ancora ben delineabile temporalmente, in realtà può già oggi fornire importanti contributi di conoscenza nel processo.

L'adozione delle tecniche di visualizzazione delle immagini cerebrali, l'utilizzo dei *potenziali evocati cognitivi* ⁽³⁾, la somministrazione di test cognitivi collaudati dalla comunità scientifica internazionale, costituiscono strumenti operativi di elevato standard scientifico già oggi fruibili nel processo.

La neuropsicologia cognitiva, che costituisce un derivato teorico della neuropsicologia, può già oggi essere applicata in numerosi

(3) Il metodo si avvale di un'apparecchiatura molto potente che consente di registrare le risposte elettrofisiologiche del cervello successive alla presentazione di uno stimolo. Tali risposte sono rilevabili mediante elettrodi posti sullo scalpo.

contesti giudiziari, atteso l'alto grado di affidabilità di tale disciplina, sia dal punto di vista teorico, che metodologico e strumentale.

Obiettivo principale di tale disciplina è l'esplorazione dell'architettura funzionale dei processi mentali normali, sviluppatasi attraverso l'indagine del comportamento di pazienti affetti da disturbi neuropsicologici causati da lesioni cerebrali (Vallar, 1996).

In altri termini, esaminando i pazienti affetti da disturbi cognitivi specifici, si sono via via correlati i deficit specifici con le corrispondenti lesioni cerebrali, elucidando così le proprietà funzionali dell'attività mentale.

E così l'esperienza, maturata nell'ambito della patologia cerebrale, ha consentito di costruire modelli di attività mentali del funzionamento normale. Questa disciplina si è dimostrata di notevole efficacia euristica, facendo emergere caratteristiche di funzionamento della mente che si pongono in assoluto contrasto con la psicologia del senso comune.

La metodologia caratteristica di questa branca delle neuroscienze si basa su tecniche di indagine rivolte a far luce sulle principali funzioni mentali quali l'*attenzione*, la *memoria*, la *percezione*, il *linguaggio*, ecc.

Gli strumenti di cui essa fa uso consentono di sondare in modo *oggettivo, ripetibile e confrontabile* i più diversi aspetti del funzionamento mentale, permettendo di prospettare ipotesi scientificamente sostenibili su eventuali aree di malfunzionamento (Zetlin, 2002). La neuropsicologia, infatti, muovendosi sui binari di una scienza sperimentale, offre un tipo di conoscenza particolarmente adatto al contesto forense, in quanto il suo statuto di scientificità, tipico del metodo sperimentale, poggia sui pilastri della confrontabilità dei risultati e della loro ripetibilità. E ciò consente di difendere la decisione fondata sulle sue conclusioni dall'arbitrio, dalla discrezionalità ed al riparo dalle cosiddette *massime di comune esperienza*.

Il sapere deficitario al giudizio, infatti, deve essere acquisito secondo un metodo di accertamento che non cada dall'alto, in virtù di qualità o grado di autorevolezza dell'organo giudicante o del perito incaricato di svolgere l'indagine. Vi sono aree di contenimento in cui il ragionamento giuridico, in senso stretto, cede troppo spesso il passo al senso comune, alle massime d'esperienza, alla pretesa normalità dei fatti di natura. Le neuroscienze cognitive sono oggi in grado di fornire contributi di conoscenza importanti, che possono progressi-

volmente occupare aree sempre più vaste, attualmente coperte da una certa psicologia del soggettivismo, dotata di uno statuto di scientificità molto basso (de Cataldo Neuburger-Gulotta, 2004).

La neuropsicologia cognitiva, ad esempio, è in grado di fornire un contributo veramente importante nel campo del funzionamento della memoria in tutte quelle ipotesi in cui si renda necessario valutare la credibilità di un testimone. La ricerca ha consentito di chiarire, oltre al funzionamento della *memoria semantica* e di quella *episodica*, i meccanismi di una *memoria di lavoro a breve termine*, della *memoria esplicita* e della *memoria implicita*. Questi sistemi non sono tra di loro impermeabili e, sui contenuti e sui processi dell'uno, interferiscono i contenuti ed i processi degli altri. L'interazione tra memoria episodica e semantica è cruciale nella testimonianza.

Molteplici esperimenti hanno dimostrato, ad esempio, come la memoria episodica venga influenzata da elementi presenti nella memoria semantica al punto da modificarne il contenuto. Al momento del recupero del ricordo vengono attivate in modo inconsapevole informazioni presenti in memoria ed, in particolare, le più recenti in quanto più facilmente attivabili. Queste, poi, in modo altrettanto inconsapevole interagiscono con il contenuto della memoria episodica o autobiografica e producono modifiche rilevanti nel ricordo originario, arrivando al punto da creare ricordi inesistenti.

È ormai assodato che il ricordo, quale recupero della memoria, può essere solo il risultato di processi ricostruttivi, attraverso i quali vengono, da un lato, riattivate e, dall'altro, create conoscenze di natura episodica e semantica rilevanti per ciò che si desidera ricordare. In altri termini, nel momento in cui si assiste ad un certo avvenimento, e si è quindi testimoni del fatto, non si codifica l'avvenimento come se fosse una scena coerente e completa in sé. Si codifica il fatto che l'avvenimento si sta svolgendo e, facendolo, si attivano nella memoria semantica le conoscenze relative a ciò che accade di solito durante quel genere di accadimenti.

Se sono testimone di un incidente stradale si attiveranno le conoscenze relative a ciò che accade di solito negli incidenti stradali, attivando le stesse conoscenze della memoria semantica (Mazzoni, 2003/a).

Nel processo di codifica molto viene normalmente ed inevitabilmente perduto e l'attenzione potrà concentrarsi su qualche particolare.

La testimonianza, dunque, non sarà mai il racconto esatto dell'accaduto.

La neuroscienza cognitiva, oltre ad aver dimostrato che il contenuto di una testimonianza dipende dalla codifica e dal recupero, ha chiarito che la genuinità di un racconto è fortemente compromessa dalle modalità con le quali viene condotto l'iniziale colloquio investigativo. Gli interrogatori, che contengono domande che suggeriscono la risposta o che forniscono versioni scorrette dei fatti, possono inquinare irreversibilmente il ricordo dell'evento originario.

Questo fenomeno è particolarmente evidente soprattutto negli interrogatori e nei colloqui investigativi svolti con i bambini.

Essi solitamente negano quanto l'adulto suggerisce dei contenuti, ma poi cedono alla richiesta dell'esaminatore e finiscono con l'accettare ciò che egli dice (Mazzoni, 2000).

Recenti studi svolti su questo tema hanno dimostrato che una gran percentuale di bambini, dopo essere stati indotti alla confabulazione (ossia inventare dettagli non veri su episodi mai accaduti), ricorda, anche a distanza di tempo, il contenuto della confabulazione e molto spesso non è in grado di distinguere la realtà dalla fantasia (Mazzoni, 2003/b).

La neuroscienza cognitiva ha fornito ampie spiegazioni in ordine alle cosiddette *false memorie* e ai meccanismi che le generano (Gerrie-Garry-Loftus, 2005). Sono veramente impressionanti i risultati di indagini svolte su soggetti che dopo un certo percorso fatto loro seguire dagli sperimentatori riescono a ricordare esperienze mai vissute in precedenza (Schacter-Normar-Koutstaal, 1998).

Gli studiosi insomma sanno sempre più cose sull'inattendibilità del sistema memoria al punto che qualcuno sostiene che, in prospettiva, dovrà essere messo in discussione il fondamento stesso della prova testimoniale nel processo. Ma sin da ora vi è chi nel punto pone una vera e propria questione etica. Non sarebbe infatti eticamente accettabile essere consapevoli dei limiti ormai documentati della memoria e ciò non di meno continuare a basare la motivazione di una condanna penale sulla deposizione di un teste (Gazzaniga, 2005).

Quest'ultimo autore ammonisce: "se continueremo ad affidarci a tali testimonianze - e in un modo o nell'altro continueremo a chiedere alla legge ed i sistemi della giustizia dovrebbero chiedere alle neuroscienze di fornire tutti i dati possibili per valutare l'attendibilità dei testimoni, considerando le persone, la loro età ed il contesto".

I neuroscienziati hanno ormai chiarito anche quel fenomeno, che viene rappresentato con l'espressione *amnesia infantile* e che peraltro tutti ci accomuna.

Nessuno si stupisce del fatto che un bambino di pochi anni, dotato di normali abilità linguistiche, interrogato a distanza di tempo in ordine a situazioni da lui vissute e partecipate quando aveva meno di tre anni - tre anni e mezzo, non sia in grado di ricordarle.

Il fenomeno, studiato sin dall'inizio del secolo scorso, veniva interpretato dagli psicologi di formazione psicomantica come un processo di rimozione delle nostre prime esperienze legate a ragioni sostanzialmente emotive (Freud, 1976).

La neuroscienza cognitiva ha avanzato una spiegazione ben più convincente, legata al diverso periodo di maturazione dei due differenti sistemi di memoria implicati: quello dell'*ippocampo*, che presiede alla memoria episodica di tipo esplicito, e quello dell'*amigdala*, che risulta deputato al funzionamento della memoria emotiva implicita (Forza, 2006).

I ricercatori hanno stabilito che i ricordi inconsci degli eventi traumatici si formano prima che il sistema dell'*ippocampo* diventi pienamente funzionale (Le Doux, 2003).

Affidare al neuropsicologo forense, dunque, il compito di stabilire se un testimone adulto o minore sia credibile, consente di ottenere dei risultati nella valutazione psicologica caratterizzati da un maggior grado di affidabilità e ciò per il maggior *status* di scientificità degli strumenti e dei metodi utilizzati.

Ad analoghe considerazioni si potrebbe pervenire laddove al neuropsicologo forense fosse affidata un'indagine volta a stabilire se l'indagato o l'imputato sia *capace di intendere e di volere*, piuttosto che *capace di partecipare coscientemente al processo*.

Veramente rilevante, poi, è il contributo che questa disciplina è oggi in grado di fornire sul tema della *simulazione*.

Stabilire oggi se i disturbi psichici o fisici accusati dal soggetto in ambito forense, magari per il perseguimento di vantaggi, è una possibilità che la neuropsicologia cognitiva, attraverso tecniche e metodologie consolidate, è in grado di dare.

Un certo quadro sintomatologico riferito potrebbe risultare difficilmente credibile di fronte ad evidenze di neuroimmagine complessivamente incompatibili con quelle che la ricerca ha ormai codificato.

Di grande affidabilità sono le risposte, ancora, che questa disciplina è in grado di fornire in tema di danno.

Le tecniche di neuroimmagine ed altre indagini strumentali, volte ad indagare la fisiologia e la patologia dell'attività elettrica cerebrale, consentono la dimostrazione di una patologia o di un'alterazione di determinati processi mentali che costituiscono la controprova dell'esistenza di un deficit di una funzione mentale.

Le ricerche hanno ormai dimostrato come, ad esempio, nel trauma cranico, vi siano delle regioni cerebrali disfunzionali molto più ampie di quelle che risultano essere interessate dalla lesione strutturale. Il metodo dei "*potenziali evocati cognitivi*" viene, infatti, utilizzato per evidenziare alterazioni del funzionamento cerebrale nella misura in cui le stesse non siano evidenziabili da tecniche di neuroimmagine di tipo strutturale.

È ancora la neuropsicologia ad aver fornito ampie spiegazioni sulle false confessioni e sulle ragioni che inducono certi soggetti a confessare.

In una ricerca condotta negli Stati Uniti è stato dimostrato che, nel 20-25% delle assoluzioni, basate sul test del DNA, l'imputato aveva confessato un reato che non aveva commesso.

Gli studi sull'argomento sono stati finalizzati ad evidenziare le caratteristiche della situazione che "induce" il soggetto a fornire un comportamento, in apparenza assurdo, costituito da una falsa confessione (Gudjonsson, 2005).

La ricerca ha individuato delle precise caratteristiche che favoriscono la falsa confessione; in particolare, ha elencato una serie di fattori inducenti:

- 1) La forte pressione condotta sul soggetto interrogato mediante la presenza di varie persone che giocano ruoli diversi;
- 2) Il far aumentare l'ansia della situazione e far cadere il soggetto in uno stato di frustrazione;
- 3) L'impedire ogni tentativo di smentita o di difesa;
- 4) L'offrire una via d'uscita alla situazione, minimizzando le conseguenze di una eventuale confessione;
- 5) L'indurre il soggetto a produrre una confessione scritta.

Questi elementi, applicati a ricerche di laboratorio, si sono dimostrati capaci di indurre dei soggetti (privi di psicopatologie) a rendere false confessioni in ben 45% dei casi (Kassin-Gudjonsson, 2004).

Ormai in molti Stati Americani è stata introdotta una specifica udienza, in fase di indagine, volta a stabilire se le modalità di acquisizione della confessione si siano svolte correttamente e se il soggetto sia stato in grado di comprendere chiaramente il contenuto dei suoi diritti processuali e, principalmente, il diritto al silenzio (*Miranda Rights*) (Sullivan, 2005). Laddove non fosse dimostrato che l'indagato ha avuto la piena comprensione dei suoi diritti e che le modalità di acquisizione delle sue dichiarazioni confessorie non si sono svolte correttamente, tale materiale probatorio verrebbe dichiarato inutilizzabile.

Si può sicuramente affermare che l'apporto della neuropsicologia cognitiva abbia contribuito ad introdurre in numerosi ordinamenti anglosassoni nuovi istituti processuali di garanzia, volti a valutare la correttezza dei metodi utilizzati dagli inquirenti, le condizioni soggettive dei soggetti e la genuinità del risultato probatorio. Qualcosa di simile è avvenuto nel Regno Unito con l'introduzione delle linee guida negli interrogatori di minori da parte dell'Home Office.

Quelle che noi chiameremo le sommarie informazioni rese dalla persona offesa dal reato devono avvenire seguendo un preciso protocollo che rispetti le regole del cosiddetto *colloquio investigativo* (Davies-Westcott, 1999).

È queste regole rappresentano il portato degli studi e di lunghi anni di ricerche sulla memoria e sulla suggestione fatti, in particolare, da Gudjonsson.

In Italia le regole del colloquio investigativo sono scarsamente conosciute mentre è diffuso il colloquio clinico.

È la preparazione per questo tipo di colloquio, anche se esistono alcune lodevoli eccezioni, è quasi inesistente.

6. CONCLUSIONI

Gli sviluppi nei vari ambiti legati alle neuroscienze sono dunque destinati a contribuire ad una sempre maggior comprensione delle cause dei comportamenti umani e dei presupposti della responsabilità penale.

Se conoscere significa mettere in discussione la prassi conosciuta ed il suo fondamento, i promettenti frutti della ricerca sul funzio-

namento del cervello sono probabilmente destinati a far ripensare al giurista alcune categorie giuridico-penali, nella ragionevole prospettiva di ridurre il loro grado di normatività.

Affinare la comprensione dei fenomeni psichici e delle cause dei comportamenti umani, attraverso una sempre più affidabile conoscenza dei meccanismi psicologici, significa offrire al giurista strumenti di revisione di alcune categorie penalesche, avvicinandole sempre più al dato empirico, migliorando così l'efficacia e l'efficienza del diritto.

Ed oggi sembra veramente che si stia profilando all'orizzonte la possibilità di una concreta interpretabilità empirica di alcune di queste categorie.

Tutto ciò, allo stato, costituisce un discorso di prospettiva che potrà investire il legislatore in un futuro, magari non remoto.

Vi è però un contributo più concreto ed apprezzabile che queste nuove discipline sono in grado sin da ora di fornire al processo, nella prospettiva di una sempre maggior razionalizzazione del ragionamento del giudice e, magari, di contenimento del ruolo del senso comune.

La neuropsicologia cognitiva è già in grado di fornire un importante contributo di conoscenza, sempre più caratterizzato dall'oggettività dei riscontri, dalla replicabilità delle verifiche e dalla confrontabilità dei risultati.

Sono queste le caratteristiche di una disciplina psicologica destinata a soppiantare altri paradigmi teorici presenti in psicologia, dai fondamenti epistemologici più incerti.

L'ideale del comportamentismo, di costruire una psicologia come scienza empirica verificabile come una "vera scienza", alla maniera delle scienze naturali, sembra oggi concretizzarsi proprio attraverso la neuropsicologia cognitiva (Castiglioni-Corradini, 2004).

Non siamo ovviamente arrivati ad eliminare tutte le incertezze, le difficoltà e i pericoli nella valutazione del comportamento umano.

Il ricorso alle neuroscienze, come strumento di razionalizzazione di alcuni degli aspetti metagiuridici del ragionamento del giudice, apre numerose prospettive di indubbio interesse, ma dà anche luogo a problemi di ardua soluzione.

Se da un lato, dunque, l'attendibilità dei riscontri, la loro controllabilità e la giustificazione dei risultati consentono al giudice di trarre ciò che gli serve per meglio adattare i passaggi non giuridici del

suo ragionamento, riducendo così i pericoli di errore, dall'altro, l'utilizzo di tecniche di indagine, che rientrano nello strumentario di queste discipline, possono creare serie preoccupazioni sotto il profilo della libertà morale delle persone coinvolte nell'indagine, tutto ciò viene fatto con il loro consenso.

È inevitabile che il giudice venga così a trovarsi al centro di molti problemi nuovi.

Come è stato efficacemente sostenuto, a proposito delle problematiche che la scienza in generale pone, il giudice, nel suo ragionamento, non è più "un passivo utilizzatore di nozioni metagiuridiche" tratte dall'esperienza collettiva o "un elementare fruitore di regole e criteri disposti in modo chiaro, completo e coerente nel "deposito" costituito dal senso comune" (Taruffo, 2001).

Egli deve assumere la responsabilità di scelte nella consapevolezza che nulla può essere ormai dato per scontato e che i traguardi nella conoscenza del mondo, in generale, e del comportamento dell'uomo, in particolare, si stanno spostando sempre più avanti.

La sua responsabilità è quella di fare in modo, attraverso il contributo anche delle neuroscienze, che il suo ragionamento, accantonare le facili nozioni derivanti dell'esperienza e del senso comune, venga sempre più condotto con metodi razionali e si fondi su dati controllabili e giustificabili.

BIBLIOGRAFIA

- CASTIGLIONI M.-CORRADINI A., *Modelli epistemologici in psicologia*, Carocci, Roma, 2004.
- DAMASIO A., *L'errore di Cartesio*, Adelphi, Milano, 1995.
- DAVIES G.M.-WESTCOTT H.L., *Interviewing child witnesses under the memorandum of good practice: a research review*, in *Police Research Series, Paper 115*, 1999.
- DE CATALDO NEUBURGER L.-GIULIOTTA G., *La carta di Noto e le linee guida deontologiche per lo psicologo giuridico*, Giuffrè, Milano, 2004.
- DI FRANCESCO M., *Introduzione alla filosofia della mente*, Carocci, Roma, 2002.
- DOMINIONI O., *La prova penale scientifica*, Giuffrè, Milano, 2005.
- DOSTI G., *Categorie giuridiche e categorie psicologiche. Note sullo sviluppo del concetto di azione nella teoria giuridica del reato*, in *Dei delitti e delle pene*, IV, I, Esi, Napoli, 1986.
- FIANDACA G., *I presupposti della responsabilità penale tra dogmatica e scienze sociali* in (a cura di) de Cataldo Neuburger L., *La giustizia penale e la fluidità del sapere: ragionamento sul metodo*, Cedam, Padova, 1988.
- FIANDACA G.-MUSCO E., *Diritto penale. Parte generale*, Zanichelli, Bologna, 2001.
- FORZA A., *Memoria, amnesia infantile e contributi delle neuroscienze*, in (a cura di) de Cataldo Neuburger L., *Testimoni e testimonianze "deboli"*, Cedam, Padova, 2006.
- FREUD, *Psicopatologia della vita quotidiana*, Boringhieri, Torino, 1974.
- GALIMBERTI U., *Enciclopedia di psicologia*, (voce) *Facoltà*, Garzanti, Milano, 1999.
- GAZZANIGA M. S., *The Ethical Brain*, Dana Press, New York, 2005, Tr. it., *La mente etica*, Codice Edizioni, Torino, 2006.
- GERRIE M.P.-GARRY M.-LOFTUS E.F., *False memories*, in (editor by) BREWER N.-WILLIAMS K.D., *Psychology and Law*, The Guilford Press, New York, 2005.
- GREENE J.-COHEN J., *For the law, neuroscienze changes nothing and everything*, The Royal Society, London, 2004.
- GREFFE J. Et Altri, *An fMRI Investigation of Emotional Engagement in Moral Judgment*, Science, Vol. 293, 2001.
- GUÐJONSSON G.H., *The Psychology of Interrogations and Confessions: A Handbook*, John Wiley & Sons, 2005.
- HOUDÉ O.-KAYSER D.-KOENIG O.-PROUST J.-RASTIER F., *Vocabulaire de sciences cognitives*, Presses Universitaires de France, 1998 trad. it. *Dizionario di scienze cognitive, Neuroscienze, psicologia, intelligenza artificiale, linguistica, filosofia*, Editori Riuniti, Roma, 2000.
- JONES-GOLDSMITH, *Diritto e biologia comportamentale*, in *I-lex Scienze Giuridiche, Scienza Cognitive e Intelligenza Artificiale, wewo-lex.it*, febbraio 2006.
- KASSIN S.I., GUÐJONSSON G., *The Psychology of Confessions: A Review of the Literature and issues*, in *Psychological Science in the Public Interest*, Vol. 5, n. 2, nov. 2004.
- LE DOUX J.E., *Il cervello emotivo. Alle radici delle emozioni*, Baldini & Castoldi, Milano, 1998.
- MANTOVANI F., *Diritto Penale*, Cedam, Padova, 2001.
- MAZZONI G., *La testimonianza nei casi di abuso sessuale sui minori*, Giuffrè, Milano, 2000.
- MAZZONI G., *Si può credere a un testimone? La testimonianza e le trappole della memoria*, Il Mulino, Bologna, 2003/a.
- MAZZONI G., *Crimini, testimoni e falsi ricordi*, in *Mente & Cervello*, Le Scienze, Roma, 2003/b.

- MORSE S.J., *New neuroscience, old problems*, in *Neuroscience and the law: brain, mind, and the scales of justice*, Dana Press, New York, 2004.
- MUÑOS SABATÉ L., *Metodo ed elementi per una psicologia giuridica*, in MUÑOS SABATÉ L.-BAYÉS R.-MUNNÉ F., *Comportamento, diritto e società*, Giuffrè, Milano, 1981 (a).
- MUSATTI C.L., *Elementi di psicologia della testimonianza*, Cedam, Padova, 1931, Liviana Editrice, Padova, 1989.
- SCHACTER D.L.-NORMAN K.A.-KOUTSTAL W., *The cognitive neuroscience of constructive memory*, in *Annual Review of Psychology*, 1998, 289-318.
- SULLIVAN J.P., *Competence to Confess: A Case of false Confession and a false friend*, in (editor by) HEIL BRONNER R.L., *Forensic Neuropsychology Casebook*, The Guilford Press, New York, 2005.
- PINKER S., *The Blank Slate*, 2002, trad. it. *Tabula rasa*, Mondadori, Milano, 2006.
- POPPER K., *I due problemi fondamentali della teoria della conoscenza*, Il Saggiatore, Milano, 1997.
- RAMACHANDRAN V.S., *The emerging mind*, Profile Books Ltd, London, 2003, Tr. It. *Che cosa sappiamo della mente*, Mondadori, Milano, 2006.
- TARUFFO M., *Senso comune, esperienza e scienza nel ragionamento del giudice*, in *Riv. Trim. Dir. e Proc. Civ.*, 2001, 693.
- VALLAR G., *I fondamenti epistemologici della neuropsicologia*, in (a cura di) DENES G.-PEZZAMIGLIO L., *Manuale di neuropsicologia*, Zanichelli, Bologna, 1996.
- WEGNER D., *The illusion of conscious will*, Mit Press, Cambridge MA., 2002.
- ZETTIN M., *Neuropsicologia forense*, in GULOTTA G., *Elementi di psicologia giuridica e di diritto psicologico*, Giuffrè, Milano, 2002.