

Corti e Scienza. Possibilità e limiti del sapere neuroscientifico

*Maria Chiara Errigo **

THE CONSTITUTIONAL COURT AND SCIENCE: SOME TRENDS AND MILESTONES

ABSTRACT: The paper considers the topic of neuroscience and how it affects the courtroom. Indeed neuroscientific findings, on the one hand, may constitute new procedural evidence, often used in criminal trials, and, on the other, pose new challenges to the protection of human rights.

KEYWORDS: Neuroscience; neurotechnologies; courts; responsibility; fundamental rights; Constitution

ABSTRACT: Il contributo si sofferma sul tema delle neuroscienze, analizzando il loro impatto all'interno delle Corti. Le evidenze neuroscientifiche, da un lato, possono costituire nuove prove scientifiche all'interno del processo (penale), e, dall'altro, a fronte di un progresso tecnologico straordinario, pongono nuove sfide per la tutela dei diritti fondamentali della persona.

PAROLE CHIAVE: Neuroscienze; neurotecnologia; corti; responsabilità; diritti fondamentali; Costituzione

SOMMARIO: 1. Neuroscienze, Diritto, Corti – 2. Neuroscienze e processo – 3. Neuroscienze e tutela dei diritti. Il caso del Cile – 4. Considerazioni conclusive.

1. Neuroscienze, Diritto, Corti

Le neuroscienze costituiscono un sapere scientifico in costante evoluzione, le cui conoscenze applicative hanno finito per destare l'interesse di altri campi disciplinari, derivandone ricadute particolarmente significative anche per quanto riguarda l'ambito giuridico. Se neuroscienze e diritto possono sembrare contesti di ricerca "lontani", fondati su linguaggi molto diversi fra loro, in realtà, essi costituiscono un binomio tematico ormai consolidato, che rivolge la sua indagine verso un soggetto comune: l'essere umano, inteso non quale entità astratta, ma come essere sociale, calato nella realtà concreta dell'esistenza¹. Da una parte, infatti, gli studi neuroscientifici sono in grado di

* *Ricercatrice di Diritto costituzionale, Università di Parma. Mail: mariachiara.errigo@unipr.it. Contributo sottoposto a doppio referaggio anonimo.*

¹ In particolare, in merito alla capacità di dialogo di questi due campi di ricerca, deve essere ricordato il contributo di O. GOODENOUGH, M. TUCKER, *Law and Cognitive Neuroscience*, in *Annual Review of Law and Social Science*, 6, 2010, 61-92, che definisce, in una espressione ormai nota, neuroscienze e diritto come «*natural partners*». Si

fornire informazioni e dati in merito al funzionamento del cervello e dei comportamenti umani; dall'altra parte, il diritto è chiamato a disciplinare le azioni dell'uomo, a valutarle all'interno della comunità sociale di riferimento e, in questo senso, le conoscenze neuroscientifiche potrebbero contribuire ad una migliore regolamentazione delle medesime².

Nondimeno, la ricerca neuroscientifica rappresenta un sapere in rapida progressione, che si nutre di tentativi e sperimentazioni; nuove possibilità di indagine, inoltre, sono oggi disponibili grazie alla straordinaria interazione con gli studi nel campo dell'intelligenza artificiale, disegnando scenari futuristici, dove umano e artificiale sembrano confondersi. Da questo punto di vista, il diritto interviene anche per individuare i "confini", disciplinarne le ricerche e l'applicazione dei relativi risultati, nell'intento di garantire la tutela della persona e il rispetto dei suoi diritti fondamentali³.

Nell'ambito di questo articolato dialogo fra neuroscienze e diritto, uno "spazio" deve essere dedicato ad un più specifico segmento tematico riguardante l'interazione fra le acquisizioni neuroscientifiche e le Corti, che, in realtà, rappresenta proprio uno dei primi punti di intersezione sorti fra i due differenti campi disciplinari⁴. Più specificamente, nell'ambito del dialogo fra Corti e neuroscienze, sembra possibile individuare due direttive di indagine: in primo luogo, il problema della rilevanza delle evidenze neuroscientifiche all'interno del processo e come contributo alla formazione della decisione del giudice; in secondo luogo, il settore delle neuroscienze e, in particolare della neurotecnologia, come sapere scientifico/tecnologico in continuo sviluppo, da regolare, le cui prime applicazioni cominciano ad

veda, altresì, O. D. JONES, R. MAROIS, M. J. FARAH, H. T. GREELY, *Law and Neuroscience*, in *The Journal of Neuroscience*, 33, 2013, 17624; A. D'ALOIA, *Law challenged. Reasoning about Law and Neuroscience*, in A. D'ALOIA, M. C. ERRIGO (eds.), *Neuroscience and Law. Complicated crossings and new perspectives*, Cham, 2020, 1-36. Le ricerche condotte fra neuroscienze e diritto arrivano a toccare aspetti molto profondi del vivere sociale; gli studi neuroscientifici mostrano dati che vanno oltre l'ambito strettamente giudiziario, riguardando la comunità nel suo complesso e investendo anche la stessa elaborazione delle politiche di *welfare*, cfr. gli studi che attengono alle implicazioni neuroscientifiche della povertà e dello status socioeconomico della persona, in particolare, sul punto, M. FARAH, *Socioeconomic status and the brain: prospects for neuroscience-informed society*, in *Nature Reviews Neuroscience*, 19, 2018, 428- 438.

² Così sottolinea anche il neuroscienziato M. IACOBONI, *I neuroni specchio. Come capiamo ciò che fanno gli altri*, Torino, 2008, affermando come «una migliore comprensione dei meccanismi neurobiologici che modellano il comportamento sociale umano dovrebbe anche influire direttamente sulla formazione dei nostri codici sociali [...]», 184, 222 ss.

³ Da questo punto di vista, è interessante richiamare la prospettiva di S. CANESTRARI, presente nel *Forum: Il diritto e la scienze della vita*, in *Biolaw Journal – Rivista di Biodiritto*, 1, 2014, 8 ss., secondo il quale, con particolare riferimento alle neuroscienze – ma questo può valere anche per altre discipline scientifiche – il diritto deve essere, da una parte, «speleologo», in quanto occorre andare all'origine delle cose, studiarne le cause, e, dall'altra, «scalatore», riferendosi alla necessità di adottare un atteggiamento «umile», tale da creare una «collaborazione paritaria» con gli altri settori disciplinari con cui si trova a dialogare.

⁴ Nell'ambito dello scenario processuale, le strumentazioni neuroscientifiche hanno trovato applicazione per la prima volta nel corso del caso *Hinckley*, nel 1981, *United States v. Hinckley*, 525 F. Supp. 1342 (D.D.C. 1981). Tuttavia, la parola *Neurolaw* è apparsa per la prima volta nel 1991, come "titolo" di una nuova rivista scientifica, appunto *The Neurolaw letter*, da un'idea di J. Sherrod Taylor, un avvocato che aveva iniziato ad occuparsi di *Brain Injury Litigation* (ovvero controversie legali relative a danni cerebrali) e aveva cominciato ad individuare un nuovo campo d'indagine interdisciplinare, sottolineando l'importanza di instaurare forme di dialogo fra il settore medico-scientifico e quello giuridico, sul punto cfr. J. SHERROD TAYLOR, *Neurolaw: towards a new medical jurisprudence*, in *Brain Injury*, 9, 1995, 745-751; F. X. SHEN, *The overlooked history of Neuroscience*, in *Fordham Law Review*, 85, 2016, 686 ss.

essere oggetto di casi giudiziari, nel tentativo di fissarne i limiti e le corrette utilizzazioni. Entrambi i profili di analisi non sono del tutto “nuovi”, ma si inseriscono in un problema più ampio e generale che vede scienza, diritto e Corti in un confronto continuo, ormai da diverso tempo⁵; il progresso scientifico e tecnologico in corso determina l’instaurarsi di un dialogo necessario e inevitabile, che investe questioni di particolare importanza, come la libertà di autodeterminazione della persona, la cura del soggetto, la disposizione del proprio corpo, ma anche la tutela dell’ambiente, nonché gli stessi confini della libertà di ricerca⁶.

2. Neuroscienze e processo

Considerando la prima linea di analisi precedentemente prospettata, occorre segnalare che l’ingresso delle neuroscienze nel contesto processuale rappresenta comunque un fenomeno relativamente recente e ancora in via di assestamento per quanto riguarda la qualificazione e l’impiego di questo sapere nella definizione del giudizio. Per il momento e per ciò che interessa l’ordinamento italiano, l’utilizzo dei dati/strumenti neuroscientifici, volti a contribuire alla resa della decisione del giudice, ha interessato soprattutto i giudizi di merito in ambito penale, giunti, talora, anche davanti alla Corte di Cassazione, che non sempre ha valutato positivamente l’apporto neuroscientifico⁷.

⁵ In relazione all’inquadramento dei rapporti fra Corti e scienza, cfr., *ex multis*, R. BIN, *La Corte e la Scienza*, in A. D’ALOIA (a cura di), *Bioteologie e valori costituzionali*, Atti del seminario di Parma svoltosi il 19 marzo 2004, Torino, 2005, 1 ss. Si veda, altresì, A. D’ALOIA, *Biodiritto è giurisdizione*, in A. D’ALOIA, *Il diritto e l’incerto del mestiere di vivere. Ricerche di biodiritto*, 2021; S. PENASA, *Verso un diritto «technologically immersive»: la sperimentazione normativa in prospettiva comparata*, in *DPCE online*, 1, 2023; S. PENASA, *Il giudice al crocevia tra fattore tecnico-scientifico e complessità assiologica dei casi. Riflessioni a partire dalla giurisprudenza italiana*, in *Biolaw Journal-Rivista di Biodiritto*, 3, 2021; G. PINOTTI, A. SANTOSUOSSO, *Il diritto delle Corti, la scienza e la tecnica: una tassomia*, in *Biolaw Journal-Rivista di Biodiritto*, 1, 2017.

⁶ Fra i numerosi casi in cui l’evoluzione scientifica ha raggiunto l’attenzione delle Corti e, soprattutto, della Corte costituzionale, si pensi, a titolo esemplificativo, al tema della procreazione medicalmente assistita (dalla previsione di svolgere un unico e contemporaneo impianto degli embrioni nel numero massimo e predeterminato di 3, fino alla questione degli embrioni sovrannumerari e alla possibilità di utilizzarli a fini scientifici), a quello del fine vita (da Eluana Englaro al suicidio assistito nel caso Fabiano Antoniani/Marco Cappato), e, ancora, al concetto di morte cerebrale (Corte cost. n. 414/1995), alla tutela dell’interruzione volontaria di gravidanza, ai trapianti d’organo, alle vaccinazioni (da ultimo, si vedano le sentenze della Corte costituzionale nn.14-15-16 del 2023 relativamente al contrasto dell’emergenza pandemica in corso). Le neuroscienze si inseriscono in questo “scambio” fra scienza e diritto, costringendo il secondo a confrontarsi con metodologie ed evidenze nuove.

⁷ In particolare si veda, Cass. Pen., 12 giugno 2018, n. 26895, specificando che «*la conclusione raggiunta in sede di merito [...] è quella [...] della superfluità di ulteriori accertamenti non essendovi a tutt’oggi il necessario grado di condivisione scientifica circa le effettive interrelazioni (e soprattutto circa il grado delle medesime) tra tali aspetti morfologici o biologici e la componente volontaristica della condotta in concreto tenuta dal soggetto agente*»; su questi aspetti, si veda, in particolare, M. BERTOLINO, *Diritto penale, infermità mentale e neuroscienze*, in *Criminalia*, 2018, 24 ss. Al contrario, valutazioni positive sembrano provenire da Cass. Pen., sez. I, 18 maggio 2018, depositata il 18 marzo 2019, n. 11897, nell’ambito della quale la Corte ha confermato la valutazione del giudice dell’appello, ritenendo che con riguardo alle tecniche neuroscientifiche impiegate egli avesse fornito ragioni esaustive per le conclusioni dell’espletata perizia (evidenziando la completezza delle indagini, il fatto che tali assunti fossero statisticamente verificati e trovassero comunque riscontro nelle altre evidenze processuali), cfr. C. GRANDI, *Diritto penale e neuroscienze*, in *Diritto penale e uomo*, 2 aprile 2019; F. BASILE, S. LOMETTI, *Assassini nati?*, in *Diritto penale e uomo*, 19 giugno 2019. Da ultimo, si veda Cass. Pen., sez. II, n. 28886/2020 nell’ambito della quale, l’utilizzo delle perizie neuroscientifiche è stato ancora valutato sempre positivamente.

Al contrario, per quanto riguarda l'esperienza statunitense (che rimane la più emblematica da un punto di vista di contaminazione fra neuroscienze e diritto, e di "sperimentazione" dell'utilizzo dei dati neuroscientifici nel processo), oltre ad aver riguardato le Corti inferiori, l'impiego delle nuove conoscenze ha visto anche il coinvolgimento della Corte Suprema, relativamente al tema della giustizia minorile (in particolare, sono note le cause *di Roper v. Simmons* nel 2005, *Graham v. Florida* nel 2010, *Miller v. Alabama* nel 2012). In questi casi, concernenti, rispettivamente, l'incostituzionalità della pena di morte e dell'ergastolo ostativo nei confronti dei minori⁸, sono pervenuti, all'attenzione dei giudici, numerosi pareri scientifici in qualità di *amici curiae*, fra i quali anche quelli dell'*American Psychological Association* e dell'*American Medical Association*⁹, a sostegno della tesi secondo cui gli adolescenti manifestano una immaturità cerebrale di carattere "morfologico", tale da ripercuotersi sulla messa in atto e sul controllo dei relativi comportamenti, evocando risultati ottenuti anche tramite tecniche di *brain*

⁸ Con riguardo all'ergastolo ostativo, nel 2010 era stata sancita l'illegittimità di tale pena per tutti i crimini diversi dall'omicidio; nel 2012 viene fatto un passo ulteriore, affermando l'incostituzionalità tutte quelle legislazioni statali che imponevano la pena del carcere a vita senza possibilità di liberazione condizionale. Tuttavia, in base a quest'ultima pronuncia (*Miller v. Alabama*, 2012) l'ergastolo ostativo non è del tutto precluso, ma diventa a discrezione del giudice e delle giurie, che ben potranno scegliere di somministrare una pena diversa sulla base delle specificità del caso concreto ad essi sottoposto, sul punto si veda E. SCOTT, *Miller v. Alabama and the (Past) and Future of Juvenile Crime Regulation*, in *Minnesota Journal of Law & Inequality*, 2, 2013, 535.

⁹ Con riguardo ai pareri scientifici inviati alla Corte Suprema, si veda *Brief for the American Psychological Association (APA) et al as Amici curie supporting respondent*, no.03-633, 2005, (disponibile al sito: <https://www.apa.org/about/offices/ogc/amicus/roper>); *Brief for the American Medical Association (AMA), et al., supporting respondent*, n. 03-633, 2005 (disponibile al sito: <https://www.psychiatry.org/File%20Library/Psychiatrists/Directories/Library-and-Archive/amicus-briefs/Roper-v-Simmons-No-03-633.pdf>) all'interno del quale, ad esempio, si evidenzia che «*the limbic system is more active in adolescent brains than adult brains, particularly in the region of the amygdala and that the frontal lobes of the adolescent brain are less active*», e che, pertanto, risultano maggiormente attive quelle aree associate al comportamento impulsivo, aggressivo, ad una dimensione più "emotiva", e appaiono meno sviluppate quelle zone cerebrali associate al controllo degli impulsi e delle proprie azioni. Sulla "immaturità cerebrale" nel corso dell'adolescenza, si veda anche E. CAUFFMAN, L. STEIBERIG, *(Im)maturity and Judgement in Adolescence. Why adolescents may be less culpable than adults*, in *Behavioral Science & the Law*, 18, 6, 2000, 741-760.

*imaging*¹⁰ e sottolineando l'importanza e l'esigenza di una "personalizzazione" del trattamento sanzionatorio¹¹.

In generale, dunque, sembra possibile individuare due tendenze di utilizzo dei risultati neuroscientifici nel processo:

- in primo luogo, l'impiego delle tecniche neuroscientifiche come "prova" individuale (soprattutto nel processo penale) per la valutazione dell'imputabilità del soggetto considerato (ad esempio, per quanto riguarda l'ordinamento italiano, sono noti i casi della Corte d'Assise d'Appello di Trieste del 2009 e del Tribunale di Como del 2011, dove le evidenze neuroscientifiche hanno contribuito all'affermazione del vizio parziale di mente dell'imputato/a¹²);
- in secondo luogo, come «*framework evidence*», ossia l'utilizzo dei risultati neuroscientifici come dato empirico a supporto di istanze di carattere più ampio, di portata costituzionale, riguardanti determinate categorie di persone, come ad esempio i minori o i detenuti. Il riferimento è ai *juvenile justice cases* affrontati davanti alla Corte Suprema, prima richiamati, e al caso *Ashker v. Governor of California* 2014, relativamente al tema dell'isolamento carcerario prolungato, nell'ambito del quale le evidenze neuroscientifiche hanno mostrato come l'esposizione a numerose ore di isolamento comportassero un deterioramento psicologico grave, con ripercussioni a livello cerebrale, finendo per ritenere tale trattamento sanzionatorio in contrasto con quanto previsto dall'VIII emendamento della Costituzione statunitense¹³.

¹⁰ Secondo alcuni, tuttavia, le neuroscienze non hanno fornito un contributo così determinante nella definizione del giudizio, fra tutti si veda, in particolare, S. MORSE, *Brain Overclaim Syndrome Syndrome and Criminal responsibility: a diagnostic note*, in *Ohio State Journal of Criminal Law*, 3, 2006, 409-410, che sottolinea come le pronunce della Corte, nell'ambito dei casi citati, non richiamino espressamente i pareri della *American Psychological Association* e della *American Medical Association*, contenenti le indicazioni sugli studi di brain imaging circa l'immatrità cerebrale del minore. Si vedano, altresì, le riflessioni di A. SANTOSUOSSO, *Il dilemma del diritto di fronte alle neuroscienze*, in A. SANTOSUOSSO (a cura di), *Le neuroscienze e il diritto*, Como-Pavia, 2009, cit., 18, che riflette su quanto il contributo delle neuroscienze abbia effettivamente determinato conseguenze in termini giuridici: «Si può dire, per esempio, che alcuni sviluppi giuridici siano causati dalle recenti acquisizioni delle neuroscienze? Può portarsi a sostegno di questa tesi il fatto che la Corte suprema americana in *Roper v. Simmons* ha considerato incostituzionale la pena capitale per gli adolescenti facendo propria la tesi avanzata dagli amici curiae, con supporto di evidenze di immagini neuroscientifiche che avrebbero dimostrato il non pieno sviluppo del cervello dell'adolescente? La risposta è sì e no, al tempo stesso. È sì, se ci riferisce ai soli Stati Uniti, dove, di fatto, quelle immagini sembrano avere giocato un ruolo. È no, se si considera che i legislatori e i giudici europei erano arrivati da molto tempo alla medesima conclusione per vie diverse».

¹¹ Occorre specificare che il contesto statunitense ha rappresentato, fin da subito, il "luogo" di maggiore elaborazione delle intersezioni fra le conoscenze neuroscientifiche e il diritto, in primis nell'ambito processuale. In particolare, O. D. JONES, F. X. SHEN, *Law and Neuroscience in the United States*, in T. M. SPRANGER, *International Neurolaw*, Berlin Heidelberg, 2012, 349 ss.

¹² Corte d'Assise d'App. Trieste, 2009, in merito a questo caso, si veda, ex multis, P. PIETRINI, V. BAMBINI, *Homo ferax: il contributo delle neuroscienze alla comprensione dei comportamenti aggressivi e violenti*, in A. BIANCHI, G. GULOTTA, G. SARTORI (a cura di), *Manuale di neuroscienze forensi*, Milano, 2009, 41 ss.; S. CODOGNOTTO, G. SARTORI, *Neuroscienze in Tribunale: la sentenza di Trieste*, in *Sistemi Intelligenti*, 2, 2010, 269 ss.; Trib. Como 2011, n. 536, rispetto a questa decisione, cfr. G. GULOTTA, *A proposito delle "neuroscienze forensi"*, in *Giornale Italiano di Psicologia*, 4, 2016; A. CERETTI, L. NATALI, *Io volevo ucciderla – Per una criminologia dell'incontro*, Milano, 2022.

¹³ Si veda, *Ashker et al. v. Governor of the State of California et al.*, (N.D. Cal. 2014); sul punto, si veda, in particolare, F. COPPOLA, *When the Brain Can Make A Difference: Individualized vs Framework Uses of Neuroscience in Courtrooms*, in *Diritto penale e uomo*, 15 gennaio 2020.

Se la prima modalità applicativa, cioè l'utilizzo delle tecniche neuroscientifiche come prova individuale volta ad accertare l'imputabilità del soggetto, risulta accompagnata da varie critiche circa il contributo "effettivo" che i dati e le strumentazioni neuroscientifiche possono apportare alla valutazione della responsabilità di un soggetto, al contrario, nel secondo caso, il contributo delle neuroscienze si è rivelato maggiormente significativo, corroborando un quadro di conoscenze di carattere sociale, psicologico, giuridico che puntava nella stessa direzione¹⁴.

Le incertezze che accompagnano l'utilizzo delle conoscenze neuroscientifiche¹⁵ come prova individuale sono legate alla difficoltà interpretativa delle cosiddette neuroimmagini e alla loro potenziale forza "persuasiva" su giudici e giurie, nonché ad un dibattito dottrinale, estremamente acceso e frammentato intorno alle ricadute dei dati neuroscientifici sulle categorie giuridiche¹⁶.

Il panorama giurisprudenziale offre uno scorcio su un confronto dagli esiti ancora incerti; forse, davanti alla difficoltà di inquadrare l'apporto delle neuroscienze nella decisione giudiziale tornano utili le valutazioni svolte dal giudice di Como, nell'ambito del famoso caso Albertani del 2011, in base alle quali, nel giustificare la propria decisione, le evidenze neuroscientifiche vengono considerate quale contributo "complementare", all'interno di una valutazione complessiva di tutti gli elementi in gioco e nell'ambito della quale il parere tecnico non fornisce «verità» ma soltanto «conoscenza, comprensione dell'accaduto e supporto alla decisione giudiziaria»¹⁷, che, in realtà, si presenta come un prodotto multifattoriale, risultante da una valutazione coordinata delle evidenze scientifiche e processuali¹⁸.

¹⁴ *Ibidem*.

¹⁵ Proprio al fine di chiarire la portata della rilevanza dell'apporto neuroscientifico nel processo, alcuni studiosi americani già nel 2014 avevano formulato alcune linee guida/raccomandazioni nell'intento di favorire un uso corretto ed equilibrato delle più recenti informazioni neuroscientifiche a disposizione, nel tentativo di stilare una specifica regolamentazione di queste tecniche innovative, cfr. O. JONES, J. W. BUCKHOLTZ, J. D. SCHALL, R. MAROIS, *Brain Imaging for Judges: An introduction to Law and Neuroscience*, in *Court Review*, 50, 2014, 44 ss, sottolineando ad esempio che: a) le neuroimmagini non equivalgono ad un sistema di lettura della mente; b) le neuroimmagini sono il risultato di test ideati dall'operatore e che a sua volta ne fornisce la relativa interpretazione; c) i dati medi raccolti tramite l'uso di neuroimmagini non sempre sono comunque rappresentativi delle caratteristiche proprie del soggetto singolo; d) gli studi neuroscientifici sono ancora ad uno stadio di correlazione (e non di causazione).

¹⁶ L'impatto delle neuroscienze sulle categorie giuridiche tradizionali (in particolare, dal punto di vista del diritto penale) vede un dibattito molto articolato, alternando posizioni opposte, fra chi ritiene che l'apporto neuroscientifico debba rivoluzionare il diritto (come quelle di J. GREENE, J. COHEN, *For the law, neuroscience changes nothing and everything*, Royal Society, 2011, 1775 ss., secondo i quali le neuroscienze impongono prospettive nuove e la necessità di una rielaborazione delle attuali categoria, e così anche P. ALCES, *The Moral Conflict of Law and Neuroscience*, Chicago, 2018; e ancora A. RAINE, *L'anatomia della violenza*, Milano, 2013, il quale considera il comportamento criminale quale espressione di una patologia cerebrale/biologica e che pertanto può essere individuato e "trattato") e chi invece non lo ritiene così rilevante, cfr. la posizione di S. MORSE, *New neuroscience, old problems*, in *Cerebrum*, 2004, 81 ss. (secondo cui, le neuroscienze non aggiungono nulla alle perizie psichiatriche tradizionali); un'altra prospettiva cauta viene espressa da M. PARDO, D. PATTERSON, *Mind, Brain, and Law. The conceptual foundations of Law and Neuroscience*, Oxford, 2013.

¹⁷ Trib. Como 2011, n. 536.

¹⁸ In generale, rispetto al concetto di prova scientifica, e specificamente al suo impiego nel processo penale, occorre ricordare il *leading case* americano *Daubert v. Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.*, 509 U.S. 579 (1993), recepito successivamente anche nel contesto italiano con la cosiddetta "sentenza Cozzini", cfr. Cass. pen., sez. IV, 13 dicembre 2010, n. 43786; sul punto, si veda, P. TONINI, *La Cassazione accoglie i criteri Daubert sulla prova scientifica. Riflessi sulla verifica delle massime di esperienza*, in *Diritto penale e processo*, 11, 2011; C. CONTI,

Sembra tornare, quantomeno di fronte al caso neuroscientifico, la figura del giudice come *gatekeeper*, cioè come custode del processo acquisitivo e valutativo della prova, che, soggetto soltanto alla legge, si trova in una tensione ineliminabile fra «*scienza e coscienza*», all'interno della quale «*risiede il momento valutativo irripetibile della funzione giudiziaria*»¹⁹. In questo senso, lo stesso giudice si fa garante della dimensione processuale, nell'ambito della quale i contenuti neuroscientifici entrano nel giudizio e contribuiscono, insieme a tutti gli altri elementi in gioco, alla resa della valutazione finale²⁰.

3. Neuroscienze e tutela dei diritti. Il caso del Cile

Come già inizialmente evidenziato, le neuroscienze costituiscono un settore che negli ultimi tempi ha conosciuto una crescita esponenziale, unitamente ad un progresso tecnologico senza precedenti, andando oltre la dinamica processuale della prova scientifica e vedendo l'ingresso sul mercato di strumentazioni e dispositivi neurotecnologici piuttosto sofisticati. Su questo profilo si inserisce il secondo punto di indagine, relativo alle neuroscienze e alla neurotecnologia come sapere in rapidissima evoluzione, con ricadute inedite sulla tutela della persona. Il campo delle neurotecnologie comprende qualsiasi dispositivo che possa essere impiegato per monitorare e modificare l'attività neurale del sistema nervoso. Si tratta di un settore di ricerca caratterizzato da importanti potenzialità da un punto di vista clinico, per la cura di malattie mentali e/o disturbi neurologici. Nondimeno, gli avanzamenti neurotecnologici hanno determinato l'ingresso sul mercato di dispositivi «*direct-to-consumer*»²¹, ossia "pronti all'uso", utilizzabili in modo del tutto autonomo, senza l'ausilio di alcun operatore specificamente preparato, da impiegare non a scopo clinico, bensì per attività ricreative e/o con l'obiettivo di "migliorare" le proprie funzioni cognitive. Gli effetti di queste tecnologie risultano, però, ancora caratterizzati da uno stato di incertezza e il relativo utilizzo comporta rischi che occorre valutare attentamente, incidendo non soltanto sulla sfera della salute della persona, ma anche sulla tutela di altri diritti (come la

Scienza controversa e processo penale. La Cassazione e il discorso sul metodo, in *Diritto penale e processo*, 6, 2019, 851.

¹⁹ Così, G. SILVESTRI, *Scienza e coscienza: due premesse per l'indipendenza del giudice*, in *Diritto pubblico*, 2, 2004, 437, evidenziando, appunto, che «*[i]n ogni decisione si verifica una fusione di scienza e coscienza, i cui elementi costitutivi sono difficilmente separabili. In ciò consiste l'aspetto ineliminabile della discrezionalità del giudice, che si avvale della scienza e della norma giuridica e le integra nella sua coscienza*». Sul punto, si veda anche A. MUSUMECI, *I giudici e la scienza. Note minime a margine della "riscrittura" giurisprudenziale della legge sulla procreazione medicalmente assistita*, in AA. VV. *Scritti in onore di Gaetano Silvestri*, vol. II, Torino, 2016, 1508.

²⁰ Ad esempio, si pensi, da ultimo la vicenda relativa al caso della strage di Erba, nell'ambito della quale è stata richiesta la revisione del processo a carico di Rosa Bazzi e Olindo Romano, a fronte di nuove acquisizioni da parte delle scienze cognitive e comportamentali che costringono allo svolgimento di ulteriori riflessioni sul tema, cfr. A. FARANO, *Gli esiti scientifici e il delicato equilibrio del processo*, in *Il Sole 24 ore*, 5 febbraio 2024.

²¹ Si tratta di dispositivi neurotecnologici, destinati al mercato di largo consumo, con utilizzazioni non di carattere clinico, bensì di monitoraggio, stimolazione, ricreativo, in relazione a questo tipo di applicazioni si veda, in particolare, M. IENCA, P. HASELAGER, E. EMMANUEL, *Brain leaks and consumer neurotechnology*, in *Nature biotechnology*, 36, 2018, 805-810; A. WEXLER, *The practice of do it yourself brain stimulation: implications for ethical considerations and regulatory proposals*, in *Journal of Medical Ethics*, 42, 2016, 211-215; A. WEXLER, R. THIBAUT, *Mind-Reading or Misleading? Assessing Direct-to-Consumer Electroencephalography (EEG) Devices Marketed for Wellness and their Ethical and Regulatory Implications*, in *Journal of Cognitive Enhancement*, 3, 2019, 131-137, che evidenziano come il mercato delle neurotecnologie in modalità *direct to consumer* sia in forte crescita e sia necessario prestare attenzione agli effetti che tali dispositivi potrebbero determinare sull'utilizzatore.

libertà di manifestazione del pensiero, la privacy, l'integrità psico-fisica del soggetto), che davanti a queste nuove forme di interazione tecnologica appaiono "segnati" in modo inedito²².

In questo senso, è degno di nota un primo caso nel corso del quale le applicazioni neurotecnologiche sono state oggetto di specifico giudizio. In particolare, si tratta della Corte Suprema cilena, che ad agosto 2023 ha bloccato la commercializzazione di un dispositivo dell'azienda *Emotiv*²³, denominato *Insight*. In particolare, il *device* in esame consisteva in una sorta di elettroencefalogramma portatile, che, tramite una fascia di sensori, raccoglieva informazioni sulle attività elettriche del cervello, estrapolando dati neurali in base a movimenti, tempi di reazione e attività cognitive del proprio utilizzatore, finalizzato alla registrazione e monitoraggio delle informazioni acquisite, che, a loro volta, potrebbero essere impiegate per forme di autovalutazione o per attività di ricerca.

Occorre segnalare, prima di tutto, che in Cile il dibattito sul tema delle neuroscienze e delle relative applicazioni neurotecnologiche risulta particolarmente sentito, assumendo un'importanza tale da aver condotto ad Ottobre 2021 all'approvazione di un emendamento della propria attuale Costituzione, introducendo, all'art. 19, la previsione secondo cui lo sviluppo scientifico e tecnologico, oltre che nel rispetto e a servizio della persona, deve svolgersi nella piena tutela dell'attività cerebrale e delle informazioni derivanti da essa²⁴.

²² Proprio in forza dello straordinario progresso neuro-tecnologico in corso, caratterizzato da una particolare "pervasività", che indubbiamente incide nella sfera soggettiva della persona e comporta nuove opportunità, ma anche ulteriori rischi, è stata evidenziata la necessità di introdurre "nuovi diritti" specifici o eventualmente di svolgere una reinterpretazione di quelli già esistenti, al fine di far fronte alle nuove esigenze di tutela. Sul punto, la bibliografia inizia ad essere piuttosto significativa, cfr., in particolare, M. IENCA, R. ANDORNO, *Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology*, in *Life Sciences, Society and Policy*, 13, 1, 2017; M. IENCA, *On neurorights*, in *Frontiers in Human Neuroscience*, 15, 2021, 1 ss.; R. YUSTE, S. GOERING, et al, *Four ethical priorities for neurotechnologies and AI*, in *Nature*, 551, 2017; P. SOMMAGGIO, M. MAZZOCCA, *Cognitive Liberty and human rights*, in A. D'ALOIA, M. C. ERRIGO (a cura di), *Neuroscience and Law. Complicated Crossings and New Perspectives*, Cham, 95 ss.; nonché N. FARAHANY, *Difendere il cervello – La libertà di pensiero nell'era delle neurotecnologie*, Torino, 2024; allo stesso modo, anche varie organizzazioni internazionali hanno cominciato a rivolgere l'attenzione verso questo campo di ricerca, si vedano, ad esempio, i documenti, OECD, *Recommendations of the Council on Responsible Innovation in Neurotechnology*, 11 dicembre 2017, con una relazione maggiormente esplicativa del 2022; il documento del Consiglio d'Europa, *Strategic action plan on human rights and technologies in biomedicine 2020-2025*, 2020; la *Declaración de León sobre la Neurotecnología Europea*, firmata ad Ottobre 2023, da parte del Consiglio dell'Unione Europea.

²³ Corte Suprema De Chile, Rol. 105.065-2023, sentenza del 09.08.2023.

²⁴ La riforma costituzionale cilena è stata introdotta con la Ley n. 21.383 che ha introdotto all'art. 19, par. 1, il seguente dettato «*El desarrollo científico y tecnológico estará al servicio de las personas y se llevará a cabo con respeto a la vida y a la integridad física y psíquica. La ley regulará los requisitos, condiciones y restricciones para su utilización en las personas, debiendo resguardar especialmente la actividad cerebral, así como la información proveniente de ella*». La modifica è stata resa possibile grazie ad una profonda collaborazione fra il gruppo di ricerca della Columbia University coordinato dal Prof. Rafael Yuste e le istituzioni del Cile, cfr. sul punto, R. YUSTE, et al., *It's Time to NeuroRights*, in *Horizon*, 18, Winter 2021; A. MCCAY, *Neurorights: the Chilean constitutional change*, in *AI & Society*, 2022; D. ZAROR MIRALLES, M. BORDACHAR BENOIT, P. TRIGO KRAMCSÁK, *Acerca de la necesidad de proteger constitucionalmente la actividad e información cerebral frente al avance de las neurotecnologías: Análisis crítico de la reforma constitucional introducida por la Ley 21.383*, in *Revista chilena de Derecho y Tecnología*, 10, 2021. In termini contrari, si esprime invece, J. C. BUBLITZ, *Neurorights: from nonsense to substance*, cit., 2 ss.; J. FINS, *The Unintended Consequences of Chile's Neurorights Constitutional Reform: Moving beyond Negative Rights to Capabilities*, in *Neuroethics*, 15, 3, 2022.

La vicenda trae origine da un'azione del senatore Guido Girardi (fra l'altro, uno dei promotori della sopra citata riforma costituzionale), che, a seguito dell'acquisto del dispositivo, ha adito le sedi opportune, lamentando sostanzialmente una violazione della privacy e della tutela dei propri dati cerebrali. La licenza gratuita, prescelta dal ricorrente in sede di attivazione del dispositivo, non permetteva di esportare/importare i dati registrati, i quali, tuttavia, rimanevano raccolti nel *cloud* della compagnia *Emotiv* (senza la possibilità di effettuarne la cancellazione); il ricorrente, dunque, osservava come, in questo modo, potessero prefigurarsi rischi relativi ad attività di captazione non autorizzata e commercializzazione delle informazioni così acquisite, nonché il loro possibile impiego per lo svolgimento di ricerche scientifiche, senza che fosse stato raccolto specifico ed espresso consenso per tali attività. Se la Corte de Apelaciones de Santiago aveva ritenuto che la policy adottata dall'azienda *Emotiv* fosse in linea con la normativa cilena, la Corte Suprema è intervenuta in termini contrari cassando la pronuncia precedente. Essa, infatti, alla luce del nuovo dettato costituzionale e della disposizione di cui all'art. 11 Legge n. 20.120 che stabilisce la necessità di ottenere un consenso preventivo, espresso, informato in relazione alla partecipazione ad eventuali ricerche scientifiche, ha ritenuto opportuno bloccare la commercializzazione del prodotto, al fine di acquisire le autorizzazioni dell'Autorità della salute pubblica e dell'Autorità doganale e assicurare, così, la conformità del dispositivo alle normative cilene attualmente vigenti. La Corte cilena, nel bloccare la commercializzazione del dispositivo e rimettendo all'Autorità sanitaria e doganale le opportune verifiche, ha affermato che, a fronte dello sviluppo di nuove tecnologie che coinvolgono aspetti sempre più "intimi" della persona umana, è necessario prestare particolare attenzione e cura alla loro valutazione, al fine di prevenirne e/o anticiparne i possibili rischi²⁵.

È stato osservato come tale vicenda giudiziaria abbia rappresentato un caso eccezionale di "contenzioso strategico", che, in generale, si propone di portare all'attenzione della società una determinata problematica, stabilendo un precedente che possa sensibilizzare il contesto sociale e quello giuridico²⁶. In effetti, se si guarda all'area latinoamericana, l'attenzione del Cile alla tutela dei neurodiritti non sembra così isolata; dopo l'approvazione della modifica del testo costituzionale cileno, anche Brasile e Messico si sono mossi in questa direzione, con l'introduzione di disposizioni specifiche, rispettivamente, nella Costituzione dello Stato brasiliano Rio Grande do Sul e nella Carta dei diritti digitali messicana²⁷.

²⁵ Secondo il dettato della pronuncia in esame, «[...] previo a permitirse su comercialización y uso en el país, sean esta tecnología y dispositivos analizados por la autoridad pertinente, entendiendo que plantea problemáticas no antes estudiadas por ella. [...] Que, por estas consideraciones, y teniendo además presente que el dispositivo no cuenta con Certificado de Destinación Aduanera, se acogerá la presente acción según se señalará en lo resolutivo de este fallo, con el fin de que la autoridad sanitaria y aduanera estudie a cabalidad el dispositivo Insight a la luz de la normativa reseñada en este fallo. [...]», ottavo e decimo punto della sentenza.

²⁶ «[L]a litigación estratégica implica seleccionar y llevar un caso a los tribunales con el propósito de influir en la jurisprudencia, promover nuevos derechos o avanzar en la protección de derechos existentes. Este enfoque no se limita a resolver el caso en cuestión, sino que busca establecer un precedente legal que tenga un impacto más amplio en la sociedad y el sistema legal», così S. SMART LARRAÍN, E. OYARZÚN GÓMEZ, *El caso Girardi C. EMOTIV Inc. ante la Corte Suprema de Chile: ¿un paso adelante en la protección de los neuroderechos humanos?*, in *Desafíos de Interface Neurodereito e Inteligência Artificial*, 2024, 143 ss.

²⁷ Il 30 ottobre 2023 il Messico ha incorporato nella propria Carta dei diritti digitali anche i neurodiritti; tuttavia, occorre sottolineare che tale documento non ha efficacia vincolante, ma presenta solo la funzione di orientare

La controversia cilena, dunque, costituisce soltanto un primo caso in cui le Corti si sono trovate a confrontarsi con caratteristiche e problematiche del settore *neurotech*, che, pur presentando potenzialità straordinarie, sfida le garanzie “tradizionali” e costringe ad una riflessione complessiva in merito ad una sua adeguata regolamentazione. La discussione sulle criticità delle strumentazioni neurotecnologiche e sulla possibilità di individuare specifiche istanze di tutela rappresenta, oggi, un tema “in espansione”, che solleva questioni nuove, inedite, concernenti aspetti “profondi” dell’essere umano e rispetto al quale il ramo giudiziario, come, in parte, dimostra il caso della Corte Suprema cilena, sarà chiamato sempre più ad interrogarsi, al fine di garantire il pieno rispetto della tutela della persona e delle sue prerogative fondamentali.

4. Considerazioni conclusive

Il campo delle neuroscienze, dunque, presenta un impatto piuttosto significativo rispetto al potere giudiziario. Da un lato, Strumentazioni, dati e informazioni diventano nuovi mezzi processuali di indagine, fornendo ai giudici ulteriori apporti conoscitivi, che, facendo luce su determinati comportamenti umani, possono contribuire alla definizione della decisione del caso. Dall’altro lato, gli avanzamenti tecnologici che accompagnano l’evolversi del settore delle neuroscienze presentano possibilità inedite, sfidando le garanzie oggi presenti in tema di *privacy*, salute, autodeterminazione, e divenendo essi stessi oggetto del giudizio. Su questo punto, la sentenza della Corte Suprema cilena rappresenta un primo caso, che, tuttavia, a fronte degli avanzamenti del settore *neurotech* e delle preoccupazioni che tali strumentazioni sollevano, potrebbe non rimanere un *unicum*. Il dibattito sulla necessità di formulare nuove tutele, o quantomeno, di reinterpretare quelle esistenti alla luce del progresso tecnologico, si muove a livello globale e con velocità crescente. Il settore delle neuroscienze, infatti, si rivela ricco di potenzialità dal punto di vista clinico-terapeutico, offrendo dispositivi e conoscenze in grado di migliorare la qualità della vita di persone affette da malattie/disturbi neurologici; allo stesso tempo, però, l’utilizzo di tali tecnologie espone a nuove forme di vulnerabilità, rispetto alle quali il diritto deve intervenire temperando il progresso della scienza e la tutela delle libertà della persona.

Più in generale, dunque, nel rapporto Corti/scienza, il sapere neuroscientifico dimostra, da una parte, di poter contribuire aggiungendo elementi probatori ulteriori che, tuttavia, devono essere accompagnati da una lettura complessiva del caso considerato; dall’altra, le applicazioni neuroscientifiche possono essere al centro di vicende giudiziarie, in forza della loro capacità pervasiva e delle nuove esigenze di tutela ad esse collegate. In entrambi i casi, il giudice si trova a confrontarsi con informazioni nuove e specialistiche, che pongono questioni complesse, talora di portata costituzionale, spaziando dal rispetto del principio di legalità processuale²⁸ alle garanzie di tutela della persona.

comportamenti, buone pratiche e corrette utilizzazioni delle nuove tecnologie, cfr., per ulteriori informazioni, il sito della *Neurorights Foundation* <https://neurorightsfoundation.org/mexico>, nonché il documento della Carta medesima disponibile al https://www.infocdmx.org.mx/doctos/2022/Carta_DDigitales.pdf. Per quanto riguarda il Brasile, invece, in merito alla tutela dei neurodiritti, occorre ricordare lo Stato brasiliano Rio Grande do Sul che il 20 dicembre 2023 ha approvato la modifica della propria Costituzione, inserendo specifica disposizione circa la tutela dei neurodiritti, cfr. ancora una volta il sito della *Neurorights Foundation* <https://neurorightsfoundation.org/brazil>.

²⁸ Sul punto, F.G. PIZZETTI, *Neuroscienze forensi e diritti fondamentali*, Torino, 2015.