

La Raccomandazione sull'etica delle Neurotecnologie dell'Unesco: un passo verso la regolamentazione dei neurodiritti e del trattamento dei neurodati

Chiara Di Somma*

THE UNESCO'S DRAFT OF THE RECOMMENDATION ON THE ETHICS OF NEUROTECHNOLOGY: TOWARD A LEGAL FRAMEWORK FOR THE PROTECTION OF NEURO-RIGHTS AND THE PROCESSING OF NEURO-DATA

ABSTRACT: This essay begins with an analysis of the Unesco's draft of the Recommendation on the Ethics of Neurotechnology proposed, with the aim of examining the initial regulatory measures and judicial decisions concerning the so-called "neurorights". In light of the ongoing doctrinal debate and the current legal framework on personal data protection, the essay further seeks to explore how these factors may influence the future regulation of the so-called "neurodata".

KEYWORDS: fundamental rights; neurorights; privacy; regulation; risks; opportunities

ABSTRACT: Il presente saggio prende avvio dall'analisi della proposta di Raccomandazione sull'etica delle neurotecnologie elaborata dall'Unesco, con l'obiettivo di esaminare i primi interventi normativi e le pronunce giurisprudenziali in materia di "neurodiritti". Alla luce del dibattito dottrinale attualmente in corso e del quadro normativo vigente in materia di protezione dei dati personali, si intende inoltre approfondire in che modo tali elementi possano incidere sulla futura regolamentazione dei cosiddetti "neurodati".

PAROLE CHIAVE: diritti fondamentali; neurodiritti; privacy; regolamentazione; rischi; opportunità

SOMMARIO: 1. Premessa – 2. La Raccomandazione sull'etica delle neurotecnologie dell'Unesco: scopi, finalità e obiettivi – 2.1. Definizioni – 2.2. Valori, principi etici e diritti umani – 2.3 Ambiti di intervento e cautele per specifici utenti – 3. I neurodiritti – 3.1. L'esperienza cilena – 4. Neurodati, GDPR e futura regolamentazione – 5. Conclusione.

* Dottore in diritto pubblico e costituzionale, funzionario presso il Garante per la protezione dei dati personali. Mail: C.DiSomma@gpdp.it. Contributo sottoposto a doppio referaggio anonimo.

1. Premessa

Le neuroscienze, con un approccio multidisciplinare, includendo ad esempio la psicologia, la medicina, la fisiologia, la biologia molecolare e cellulare, la biologia dello sviluppo, la biochimica e la genetica, studiano la struttura e la funzionalità del cervello e del sistema nervoso¹.

Esse hanno conosciuto una significativa evoluzione grazie anche al progresso delle cd neurotecnologie, ossia, come suggerito dall'etimologia stessa di questo neologismo, le tecnologie applicate al sistema nervoso. Tra le numerose, si richiama, per la sua ampia portata semantica, la definizione elaborata da Oliver Müller e Stefan Rotter, secondo i quali esse sono «*l'insieme di metodi e strumenti che consentono una connessione diretta di componenti tecniche con il sistema nervoso*»² [tda]. In altri termini, si tratta di un eterogeneo complesso di strumenti che, con diversi gradi di invasività³, risultano atti a registrare, alterare, leggere nonché tradurre in azione (sono questi, in particolare, quei dispositivi elettronici che si interfacciano con il sistema nervoso, in inglese *Brain Computer Interface* con l'acronimo BCI⁴) i segnali nervosi dell'attività del cervello⁵.

¹ B. DAN, *Human Enhancement: from disability to superability*, in *Developmental Medicine & Child Neurology*, 2019, 500 e ss.; M. SWASH, *Henry head and the development of clinical neuroscience in Brain*, 131, 2008, 3453 e ss.; E. KANDEL; J. D. KOESTER; S. H. MACK; S. A. SIEGELBAUM, *Principi di neuroscienze*, Bologna, 2023; M. S. GAZZANIGA; R. B. IVRY, G. R. MANGUN, *Neuroscienze cognitive*, Bologna, 2021; U. GOSWAMI, *Neuroscience and education*, in *British journal of Educational psychology*, 74, 2004, 1 e ss.; A. OTTE; U. HALSBAND, *Brain imaging tools in neurosciences*, in *Journal of Physiology-Paris*, 99, 2006, 281-292; E. RACINE; S. WALDMAN; J. ROSENBERG; J. ILLES, *Contemporary neuroscience in the media*, in *Social science & medicine*, 71, 2010, 725 e ss; S. FERNANDES; L. ALMEIDA; A. CASTRO CALDAS, *Free Will, Neurosciences & Robotics*, in *Studium Contemporary Humanism Open Access Annals*, Roma, 2024, 158.

² O. MÜLLER; S. ROTTER, *Neurotechnology: Current Developments and Ethical Issues*, in *Frontiers in Systems Neuroscience*, 11, 2017, 93. Si osserva tuttavia come sia stata la definizione elaborata dall'OCSE nella Recommendation of the Council on Responsible Innovation in Neurotechnology dell'11 dicembre 2019 ad avere costituito il punto di partenza di molti documenti normativi internazionali ed europei sulle neurotecnologie, definite come "devices and procedures used to access, monitor, investigate, assess, manipulate, and/or emulate the structure and function of the neural systems of natural persons".

³ D. STEYRL; R. J. KOBLER; G. R. MÜLLER-PUTZ, *On similarities and differences of invasive and non-invasive electrical brain signals in brain-computer interfacing*, in *Journal of Biomedical Science and Engineering*, 9, 2026, 393; E. KLEIN, *What Does It Mean to Call a Medical Device Invasive?*, in *Medicine, Health Care and Philosophy*, 26, 2023, 325.

⁴ S. SALAHUDDIN; Y. GAO, *A review of non-invasive brain-computer interfaces: Signal processing, machine learning, and user training*, in *Frontiers in Neuroscience*, 15, 2021.

⁵ Nella "Draft Of The Recommendation On The Ethics Of Neurotechnology" – di cui si dirà più diffusamente al successivo paragrafo 2 –, al punto I, rubricato "DEFINITION AND SCOPE OF APPLICATION", si legge al riguardo: «2. Neurotechnology. Neurotechnology refers currently to devices, systems and procedures – encompassing both hardware and software – that directly measure, access, monitor, analyse, predict or modulate the nervous system to understand, influence, restore or anticipate its structure, activity and function. Neurotechnology combines elements of neuroscience, engineering, material science and computing, among others. 3. Neurotechnology spans medical and non-medical applications and includes tools that measure, infer and influence nervous system activity, as well as mental states, whether through direct interaction with the nervous system (both invasive and non-invasive) or by interfacing it with devices and systems. Of note, both open-loop (e.g. fixed-parameter brain stimulation) and closed-loop (e.g. state dependent stimulation) systems introduce complex ethical issues because they affect both physical and mental processes and may have delayed effects. 'Medical use' refers to any application of neurotechnology intended for preventive, predictive, diagnostic, therapeutic or rehabilitative purposes in relation to a health condition, including as classified in the World Health Organization's (WHO) International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD), the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) and International Classification of Health Interventions (ICHI), in accordance with internationally accepted medical standards. 4.



La neurotecnologia ha conosciuto negli ultimi decenni un rapidissimo sviluppo, che prosegue a ritmo incessante, amplificato dalla convergenza con l'intelligenza artificiale. Invero, sono i sistemi di *machine* e *deep learning* che stanno progressivamente consentendo il disvelamento del mistero che si cela nella mente umana, raccogliendone e decodificandone i segnali neurali.

Essa, inoltre, ha fatto approdo in contesti (da quello militare a quello lavorativo, da quello scolastico al *gaming*⁶) assai differenti da quello medico, per il quale principalmente è nata, contribuendo, attraverso la diffusione di neurotecnologie non invasive e acquistabili liberamente sul mercato⁷, ad un vero e proprio cambiamento epocale della vita quotidiana delle persone⁸, riuscendo ad incidere sulla relativa psicologia e sui loro comportamenti (si pensi al *neuromarketing*⁹).

Neurotechnology includes, but is not limited to: (a) Technical tools that measure and analyse physical (e.g. acoustic, electrical, optical, magnetic and/or mechanical), chemical and biological signals associated with the structure of and functional signals from the nervous system (including cell therapy and gene therapy). These may be used to identify, record, predict and/or monitor properties of nervous system activity, understand how the nervous system works, diagnose pathological conditions, or control external devices (brain machine interfaces (BMI), often referred to as brain computer interfaces (BCI)). They may provide real-time feedback and associated stimulation or inhibition based on an open-loop system. Examples include, but are not limited to, electroencephalography (EEG), electroneuromyography (EMNG), magnetoencephalography (MEG), magnetic resonance imaging (MRI), magnetic resonance spectroscopy (MRS), functional magnetic resonance imaging (fMRI), diffusion weighted imaging, focused ultrasound (FUS), positron emission tomography (PET), functional near-infrared spectroscopy (fNIRS), implanted microelectrodes, optogenetics, optical imaging, calcium imaging, voltage dye sensors and microdialysis. (b) Technical or interventional tools that interact with the structure or functions of the nervous system to change its activity, for example, to restore sensory input, such as hearing (e.g. cochlear implants) or deep brain stimulation (DBS). They are meant to modulate the functions of the nervous system, send signals directly to the nervous system by applying acoustic, electrical, magnetic, ultrasound or optical stimulation. Examples of this neurotechnology include, but are not limited to, implanted microelectrodes, BMI, DBS, optogenetic optical stimulation, transcranial electrical stimulation (TES), transcranial magnetic stimulation (TMS) or ultrasound-targeted drug delivery». Si guardi anche R. CHATELLIER, *Neurotechnologies: conquering the brain*, in *Neurotechnologies*, from the realm of possibilities to regulatory projects, <https://linc.cnil.fr/en/neurotechnologies-realm-possibilities-regulatory-projects> (3 ottobre 2025).

⁶ Per un'interessante rassegna di svariati casi d'uso delle neurotecnologie si veda: A. LAVAZZA, R. GIORGI, *Philosophical foundation of the right to mental integrity in the age of neurotechnologies*, in *Neuroethics* 16, 2023; N. FARAHANY, *Difendere il nostro cervello*, Torino, 2024, dalla quale si apprende altresì come alla non invasività fisica di una neurotecnologia non corrisponda necessariamente una non invasività della stessa sui diritti e sulle libertà fondamentali degli individui, generandosi anzi quasi un rapporto di proporzione inversa.

⁷ M. IENCA; E. VAYENA, *Direct-to-Consumer Neurotechnology: What Is It and What Is It for?*, in *AJOB Neuroscience*, 10, 2019, 149–151; M. IENCA; P. HASELAGER; E. EMANUEL, *Brain leaks and consumer neurotechnology*, in *Nature Biotechnology* 36, 2018, 805–810; A. WEXLER; P. B. REINER *Oversight of direct-to-consumer neurotechnologies*, in *Science* 363, 2019, 234; K. KREIMAIR, *Dimensions of Ethical Direct-to Consumer Neurotechnologies*, in *AJOB Neuroscience*, 10, 4, 2019, 153.

⁸ G. SCORZA, *Neuroverso*, Milano, 2023; M. MICHILI, A. MOLINA, *Neuroscienze: le sfide per il mondo dell'educazione*, in [Agendadigitale.it](https://agendadigitale.it) del 25 maggio 2023; S. RAINEY, *Neurorights Versus Externalism About Mental Content: Characterizing the 'Harm' of Neurotechnological Mind Reading*, in *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics*, 1, 2025; S. SALARDI, *op. cit.*

⁹ Per un approfondimento sul tema: Profili giuridici del neuromarketing Annuario 2023-2024 OGID Osservatorio giuridico sull'Innovazione Digitale (a cura di) S. ORLANDO, Roma, 2025; C. MORIN, *'Neuromarketing: The New Science of Consumer Behavior in Society* 48, 2011, 131 e ss.; Y. YAO, L. WANG, *Using Neural Data to Forecast Aggregate Consumer Behavior in Neuromarketing: Theory and Evidence*, in *Journal of Consumer Behaviour* 23, 2024, 2143 e ss.; A. PANICHELLA, *La tutela del consumatore alla sfida del neuromarketing*, in [Federalismi.it](https://federalismi.it) 6, 2024; S. GUIDA, *Affrontare il potere della neurotecnologia: il neuromarketing tra azzardo morale, impatti sulla personalità dell'utente e tutela dei neurodiritti*, in *EJPLT Observatory*, 1, 2023.

A fronte dell'enorme potenziale di tali tecnologie, sono stati principalmente i neuroscienziati ad avviare una riflessione sulle altrettanto rilevanti implicazioni etiche e giuridiche e sui rischi connessi al loro uso, coinvolgendo giuristi, filosofi e eticisti per una regolamentazione del settore a tutela dei diritti e delle libertà fondamentali degli individui¹⁰. L'evidente capacità delle neurotecnologie di condizionare profondamente le attitudini e i comportamenti morali degli individui le collocano, a pieno titolo, nel novero delle cd tecnologie morali¹¹.

In tale contesto, la Conferenza Generale dell'Unesco durante la sua 43° sessione, nel novembre 2025, ha adottato la Raccomandazione sull'etica delle neurotecnologie (di seguito Raccomandazione). L'atto, predisposto da un gruppo di esperti costituito *ad hoc*¹², fa seguito a un ampio processo di consultazione con gli Stati membri, che ha incluso la revisione di bozze successive e una riunione intergovernativa di esperti tenutasi dal 12 al 16 maggio 2025; esso costituisce un significativo e completo documento internazionale sul tema¹³.

¹⁰ Il dibattito etico giuridico sulle neurotecnologie prende le mosse da quello -più ampio e che lo comprende- sulle neuroscienze; le scienze cognitive che studiano, anche e soprattutto nella dimensione clinica, come il cervello generi la mente, analizzando i processi biologici e le basi neurali delle funzioni cognitive. In estrema sintesi, il complesso scopo delle neuroscienze, quello cioè di addivenire ad una conoscenza sempre più approfondita del "cervello", viene perseguito sulla base di un approccio cd "riduzionista", che scompone questa entità unitaria nelle sue parti costituenti, analizzandola poi per "livelli". Tutto ciò ha dato vita a profondi interrogativi etico giuridici in ordine, in particolare, all'essenza dell'identità umana e alla sua estrinsecazione, alle possibilità di comprenderla, predirla, curarla, modificarla, ai concetti di dovere e di responsabilità. Nasce così la "neuroetica", definita da William Sefire, nel 2002, come "the examination of what is right and wrong, good and bad about the treatment of, perfection of, or unwelcome invasion of and worrisome manipulation of the human brain"- DANA FOUNDATION NEUROETHICS: *Mapping The Field – Conference Proceedings*, San Francisco, 2002. Le neuroscienze hanno conosciuto una significativa accelerazione grazie al progresso delle neurotecnologie, con un conseguente ampliamento delle correlate riflessioni etico giuridiche sugli effetti di queste ultime sui diritti e le libertà fondamentali degli individui. M. J. FARAH *Neuroethics: An Introduction with Readings*, Cambridge, MA 2010; C. HENLEY, *Foundations of neuroscience East Lansing*, MI 2021; M. IENCA, *Tra cervelli e macchine: riflessioni su neurotecnologie e su neurodiritti*, in *Notizie di POLITEIA*, 35, 2019, 59; F. CIRILLO, *Neuro diritti: Ambiguità della libertà cognitiva e prospettive di tutela*, in [Consultaonline.it](https://www.consultaonline.it), del 12 luglio 2023; L. ROMANO, *Enhancement cognitivo e nuovo umanesimo digitale*, in *Bioetica, diritti e intelligenza artificiale*, (a cura di) A. PATRONI GRIFFI, *Collana Mimesis, Quaderni di bioetica*, Napoli, 2023, 137; S. RAINEY, S. *An Anticipatory Approach to Ethico-Legal Implications of Future Neurotechnology*, in *Science and Engineering Ethics*, Dordrecht, 2024; A. ALOIA; M.C. ERRIGO *Neuroscience and Law -Complicated Crossings and New Perspectives*, Parma, 2020; L.R. TRAMBAIOLLI, C.E. BIAZOLI JR; J.R. SATO JR, *Brain Imaging Methods in Social and Affective Neuroscience: A Machine Learning Perspective*, in P. S. BOGGIO e altri (a cura di), *Social and Affective Neuroscience of Everyday Human Interaction: From Theory to Methodology*, Cham, Svizzera, 225-248; M. DE CARO, A. LAVAZZA, (a cura di) *Siamo davvero liberi? Le neuroscienze e il mistero del libero arbitrio*, Torino, 2010; L. BOELLA, *Neuroetica. La nascita di una disciplina*, Milano, 2008.

¹¹ S. SALARDI, *Neurotecnologie tra potere e libertà*, Milano, 2024; M. ALFANO, M. CHRISTEN, *A framework for understanding and evaluating moral technologies*, in *Emerging moral technologies and the ethical-legal challenges of new subjectivities* (a cura di) S. SALARDI; M. SAPORITI, Torino, 2020, 1.

¹² Alla pagina <https://www.unesco.org/en/ethics-neurotech/recommendation/expert-group?hub=83294> del sito internet istituzionale dell'Unesco sono presentati tutti gli esperti coinvolti nell'iniziativa.

¹³ L'Agenzia ha pubblicato il testo, attualmente ancora disponibile nella sua versione di "Draft Of The Recommendation On The Ethics Of Neurotechnology", alla pagina <https://www.unesco.org/en/ethics-neurotech/recommendation?hub=83294>. L'iniziativa dell'Unesco si colloca nel solco di quelle di numerose altre istituzioni e soggetti privati nonché dell'Unesco medesima che riguardano, in modo più o meno specifico, il rapporto tra diritti fondamentali e neurotecnologie. Tra queste si segnalano, in particolare l'OCSE: *Neurotechnology and Society. Strengthening Responsible Innovation in Brain Science* in *Oecd Science, Technology And Innovation Policy Papers* No. 46, del 30 novembre 2017 e *Recommendation of the Council on Responsible Innovation in Neurotechnology* dell'11 dicembre



L'iniziativa è dirompente, ponendo un tassello importante per la futura (oramai imprescindibile) regolamentazione dell'uso delle neurotecnologie; pertanto, in questa sede, si intende darne una breve illustrazione critica. La Raccomandazione – che ad oggi è pubblicata ancora sotto forma di “Draft” – sembra inoltre rafforzare la tesi della genesi dei c.d. “neurodiritti”, quali nuova estrinsecazione di diritti fondamentali già esistenti. Inoltre, stante l'esigenza di definire e di conferire un autonomo riconoscimento giuridico ai c.d. “neurodati”, si intende esplorare la capacità della vigente normativa in materia di protezione dei dati personali di riconoscere adeguata tutela a tali informazioni, delineandone le possibili evoluzioni anche alla luce della Raccomandazione Unesco.

2. La Raccomandazione sull'etica delle neurotecnologie dell'Unesco: scopi, finalità e obiettivi

La Raccomandazione nasce con l'intento di predisporre un solido modello di *governance* globale per l'uso delle neurotecnologie, che si fondi su un sostrato di principi (prima) etici e (poi) giuridici che, sulla base di un approccio antropocentrico, proattivo olistico, completo, condiviso e multiculturale, ne sostengano la futura normazione, affinché esse siano impiegate tenendo in considerazione il benessere e la tutela della dignità umana nonché la prevenzione dei rischi¹⁴.

Un intervento necessario in quanto, a fronte dei numerosi e indiscussi vantaggi che le neurotecnologie – specie nella loro interazione con i sistemi di intelligenza artificiale – possono (e devono poter) apportare alla qualità della vita degli individui – in quanto foriere, ad esempio, di preziose promesse per alleviare la sofferenza umana in casi di perdita di memoria e di movimento o di malattie mentali –, esse sollevano altresì enormi rischi, preoccupazioni e questioni etiche che devono essere (ri)conosciuti e responsabilmente affrontati dalla comunità internazionale: sicurezza informatica, mancanza di trasparenza, rischi di “pregiudizi algoritmici”, violazione dell'autodeterminazione informativa degli individui e della loro riservatezza.

2019; Comitato di bioetica del Consiglio d'Europa (CdE): Strategic action plan on human rights and technologies in biomedicine (2020-2025) del 18 dicembre 2019, Report “Common Human Rights Challenges Raised by Different Applications of Neurotechnologies in the Biomedical Fields” ottobre 2021; Unesco, Report of the international bioethics committee of unesco (ibc) on the ethical issues of neurotechnology del 15 dicembre 2021. Più di recente si segnalano poi il report della Information Commissioner's Office, ICO tech futures: neurotechnology del 1° giugno 2023, La Dichiarazione di Leon on European Neurotechnology, del 2023, consultabile all'indirizzo: <https://spanishpresidency.consilium.europa.eu/media/o4rh53jr/le%C3%B3n-declaration.pdf> e il TechDispatch on Neurodata de lo European Data protection Supervisor-EDPS e de la Agencia Espanola de protección de datos, del 3 giugno 2024. Degna di nota, inoltre, la Neurorights Foundation, istituzione sorta presso la Columbia University su iniziativa di docenti, imprenditori, governanti, scienziati e associazioni del terzo settore e guidata dal prof. Rafael Yuste, che promuove iniziative educative e (in)formative sull'uso improprio dei dati neurali attraverso le neurotecnologie, con l'intento di tutelare l'integrità digitale e l'autodeterminazione dell'individuo, ulteriori elementi al riguardo sono disponibili sul sito internet della fondazione, alla pagina neurorightsfoundation.org. Per una breve rassegna delle iniziative più significative anche nel settore privato sulla regolamentazione delle neurotecnologie cfr. M. MICHILI, A. MOLINA, *Neuroscienze*, op. cit.; sulla Dichiarazione di Leon: B. CALDERINI, *Etica della neurotecnologia: difendere la privacy della mente*, in AgendaDigitale.eu, del 22 agosto 2024.

¹⁴ P. SOMMAGGIO, *Neurodiritti: tra neuroscienze e neurotecnologie in Diritti umani e tecnologie morali. Una prospettiva comparata tra Italia e Brasile*, (a cura di) S. SALARDI; M. SAPORITI; M. V. ZAGANELLI, Torino, 2022, 162.

Alla luce dei principi enunciati, la Raccomandazione fornisce poi indicazioni concrete, precise e puntuali su come gli Stati membri dovrebbero orientare le politiche relative all'uso delle neurotecnologie, anche in base alla tipologia di individui e alla specificità dei diversi contesti considerati.

Ancora una volta, l'intervento regolatorio sull'uso di una tecnologia morale ed innovativa, in questo caso la neurotecnologia, pone una questione non solo di "*an*" ma soprattutto di "*quomodo*", essendo volto ad orientarne correttamente gli usi verso il benessere del genere umano sulla base dei principi del "*no one left behind*" e del rispetto dell'autonomia decisionale di ciascuno. I divieti richiesti dal documento – soprattutto nell'ambito dell'infanzia, dell'adolescenza e del lavoro – riguardano, infatti, pratiche comunque vietate e delle quali le neurotecnologie potrebbero diventare potenti e pericolosi amplificatori. Si conferma quindi la necessità di disciplinare i comportamenti e le attività al fine di non rendere tutto ciò che è tecnologicamente possibile giuridicamente legittimo¹⁵.

Il rispetto dell'autonomia degli individui, i principi di non discriminazione e di uguaglianza sostanziale, l'uso pacifico e responsabile delle neurotecnologie costituiscono i valori guida della Raccomandazione.

Essa, in particolare, promuove lo sviluppo etico, antropocentrico e responsabile delle neurotecnologie anche nella loro applicazione congiunta con altre nuove tecnologie (quale l'intelligenza artificiale) e intende orientare a tali valori la loro normazione (da parte delle istituzioni competenti) e il loro uso (da parte anche di soggetti privati), affinché, sulla base di un approccio precauzionale (*risk based*), i diritti fondamentali trovino adeguata garanzia, senza al contempo disperdere gli effetti benevoli di tale nuovi strumenti per gli individui, come singoli e nelle formazioni sociali dove si esplica la loro personalità.

2.1. Definizioni

Attraverso alcune definizioni chiave, la Raccomandazione circoscrive il suo ambito di intervento. Essa in particolare definisce il "sistema nervoso", quale base degli stati sensoriali, motori e mentali (che includono gli stati cognitivi, affettivi e conativi) degli individui e sede della coscienza, del sonno e dell'esperienza del dolore, delle relazioni e interazioni sociali e culturali¹⁶.

Le neurotecnologie, quindi, sono considerate come quell'insieme di dispositivi e procedure capaci di comprendere, influenzare, accedere, monitorare, valutare o modulare la struttura e la funzione del sistema nervoso degli esseri umani.

Più nello specifico, esse comprendono tutte le tecnologie che misurano o monitorano le attività fisiologiche o comportamentali di un individuo, applicabili sia in ambito medico che al di fuori di esso¹⁷.

¹⁵ E.W. DI MAURO, Social Robot tra problemi e implicazioni giuridiche. Prime riflessioni, in *Profili giuridici del neuro-marketing Annuario 2023-2024 OGID Osservatorio giuridico sull'Innovazione Digitale*, *op. cit.*, 101.

¹⁶ La Raccomandazione, in particolare, definisce il Sistema nervoso chiarendo che esso «(...) includes the central (brain, cerebellum, brainstem and spinal cord) and peripheral (somatic, autonomic and enteric) nervous system. Scientific evidence demonstrates that nervous system activity is the basis of sensory, motor, including neuromuscular, and mental states (which include cognitive, affective and conative states) and supports consciousness, sleep and the experience of pain. The nervous system activity and structure provide information that is specific to the individuals as well as inherent to all human beings and the community, regardless of gender, ethnicity, language or religion. The nervous system activity is also instrumental in social and cultural interactions».

¹⁷ Cfr. nota 6.

La Raccomandazione poi, non solo, definisce i “dati neurali”¹⁸ come dati, qualitativi e quantitativi, relativi alla struttura, all’attività e alla funzione del sistema nervoso, raccolti tramite neurotecnologie, ma introduce anche ulteriori categorie, ossia i “dati neurali indiretti” e i “dati non-neurali” che consentono comunque inferenze sugli stati mentali. Sono questi ultimi dati biometrici che possono indirettamente rilevare l’attività neurale, attraverso altre tecnologie di tracciamento oculare (*eye tracking*), video-oculografia, dinamiche di digitazione, riconoscimento e analisi vocale, analisi dell’andatura (*gait analysis*), conduttanza cutanea, etc. È interessante notare come ai fini della Raccomandazione –che conferma così il suo approccio precauzionale– si considerino quindi alla stregua delle “neurotecnologie” anche quei dispositivi che solo in base al contesto e allo scopo dell’impiego determinano un’inferenza analoga sul sistema nervoso, raccogliendo e trattando informazioni (indirettamente) neurali, pur non costituendo essa la loro funzione principale. Già la portata ampia di queste definizioni mostra un approccio non solo precauzionale, come detto, ma anche sostanzialistico volto, cioè, ad assicurare tutela al dominio mentale in qualunque modo esso possa (o potrà) essere acceduto attraverso strumenti tecnologici.

Sulla base di un approccio definito come “*whole life cycle*”, la Raccomandazione considera le neurotecnologie dalla progettazione sino alla loro applicazione, includendo ciascuna delle fasi intermedie, richiedendo che il loro uso sia sempre basato su evidenze scientifiche, affidabili e riproducibili. Ciò, anche al fine di assicurare che di tutti gli attori coinvolti siano individuati ruoli e responsabilità.

Essa invoca l’impegno corale delle pubbliche istituzioni e dei soggetti privati ad un controllo costante e continuo dell’evoluzione di tale nuova tecnologia, richiedendo un approccio basato sul rischio che misuri e controlli i rischi e i benefici che esse possono produrre nonché il loro impatto sui diritti fondamentali, inclusa la privacy degli individui, nonché le loro ricadute etiche ed economiche.

2.2. Valori, principi etici e diritti umani

Soffermendosi brevemente su alcuni aspetti di maggiore interesse per il presente lavoro, si riportano di seguito i valori e principi ai quali, in base alla Raccomandazione (punto III), dovrebbe, ispirarsi l’uso delle neurotecnologie.

Se per valori (di qui appresso elencati), si intendono gli ideali posti a fondamento delle misure politiche e le norme legali, i principi ne sono l’estrinsecazione concreta. Gli inevitabili momenti di tensione che all’atto pratico potrebbero realizzarsi tra principi e valori andranno risolti in base al principio di proporzionalità¹⁹.

¹⁸ «Neural data include qualitative and quantitative data about the structure, activity and function of the nervous system gathered through neurotechnology as defined in this Recommendation. These are the most direct measurements or observations of nervous system states, many of which are correlated with mental states. They encompass data relating to a nervous system’s activity, including both direct measurements of neuronal structure, activity and/or function (e.g. neuronal firing or averaged bioelectric signals from EEG) and indirect functional indicators (e.g. blood flow in fMRI and fNIRS)» (Punto I.5).

¹⁹ Immediato il parallelo con il considerando n. 4 del Regolamento generale sulla protezione dei dati, Regolamento (UE) 2016/679, in base al quale «Il trattamento dei dati personali dovrebbe essere al servizio dell’uomo. Il diritto alla protezione dei dati di carattere personale non è una prerogativa assoluta, ma va considerato alla luce della sua funzione sociale e va temperato con altri diritti fondamentali, in ossequio al principio di Garante per la protezione dei dati personali proporzionalità. Il presente regolamento rispetta tutti i diritti fondamentali e osserva le libertà e i principi riconosciuti dalla Carta, sanciti dai trattati, in particolare il rispetto della vita privata e familiare, del domicilio e delle comunicazioni, la protezione dei dati personali, la libertà di pensiero, di coscienza e di religione, la libertà di

Rispetto, protezione e promozione dei diritti umani, delle libertà fondamentali e della dignità umana; si legge in particolare che «*Neurotechnology should never be used in ways that undermine the dignity or rights of any individual, including those living in vulnerable situations*» (punto III.1.1- 24).

- Promozione della salute e del benessere umano²⁰.
- Rispetto della diversità e dell'uguaglianza.
- Rispetto e condivisione delle prospettive interculturali sulla conoscenza umana e relativa condizione.
- Impegno per la pace, l'equità e la giustizia.
- Solidarietà globale, cooperazione internazionale e sostenibilità.
- Integrità e responsabilità.

In altri termini, l'indirizzo è quello di fare dello sviluppo delle tecnologie un fattore di coesione sociale, una leva per il miglioramento della qualità della vita dell'uomo, uno strumento per colmare divari e disuguaglianza. Ciò vietando e controllando i pur verosimili e molto pericolosi usi impropri.

Tra i principi riconosciuti e affermati la Raccomandazione:

- Il principio del "non nuocere"; si legge in particolare «*Any restrictions on the exercise and enjoyment of human rights must meet all applicable requirements under international law, including international human rights law*» (punto III.2.1, 41).
- Autonomia e libertà di pensiero. È importante, a mente della Raccomandazione, salvaguardare gli individui da qualsiasi coercizione implicita ed esplicita all'uso della neurotecnologia (punto III.2.1. 45). Essa afferma, ancora, che la neurotecnologia non dovrebbe mai essere utilizzata per esercitare indebita influenza o manipolazione, (...) che compromettano l'autonomia e la libertà di pensiero degli individui. Questa protezione dovrebbe coprire sia l'elaborazione interna dei pensieri che la loro espressione esterna (punto III.2.1, 47).
- La protezione dei dati neurali, dei dati neurali indiretti e dei dati non neurali che consentono inferenze negli stati mentali²¹.
- La non discriminazione e inclusività²².

espressione e d'informazione, la libertà d'impresa, il diritto a un ricorso effettivo e a un giudice imparziale, nonché la diversità culturale, religiosa e linguistica».

²⁰ Sulle opportunità offerte dalle neurotecnologie nel settore sanitario, in particolare per la salute mentale degli individui, si veda G. BOSI, *Neurotechnology and the right to mental Health*, in *BioLaw Journal, rivista di BioDiritto*, 1, 2025, 306. L. PALAZZANI, (2024), *Health in the Age of AI and Neuroscience: Ethical Challenges to Autonomy and Freedom*, in *STUDIUM Contemporary Humanism Open Access Annals*, op. cit., 70.

²¹ Il punto III.2.3, nn. da 48 a 50 della Raccomandazione giocano un ruolo centrale nella collocazione giuridica dei neurodati. In primo luogo, le tre categorie di neuro dati (quelli che si potrebbero definire "puri", quelli indiretti e quelli comunque idonei a produrre inferenza sul sistema nervoso), sono soggetti al medesimo regime giuridico e riconosciuti di natura sensibile (48); la privacy mentale è considerata come parte integrante della privacy in senso ampio ed il consenso degli interessati sembra assumere un valore centrale per il trattamento delle informazioni in esame (49). Tutti i principi di protezione dei dati, incluso quello precauzionale, devono quindi trovare applicazione in relazione anche ai dati neurali (50). Di qui l'indicazione al successivo punto IV.2 agli Stati membri di valutare l'efficacia delle esistenti normative in materia di protezione dei dati personali rispetto ai neurodati, esortandoli ad introdurre di specifiche se necessario.

²² Vanno applicati e adattati all'uso delle neurotecnologie i principi di non eguaglianza e non discriminazione già elaborati con riferimento all'intelligenza artificiale, ex multis: M. D. TARAMUNDI, «*Le sfide della discriminazione algoritmica*», in «*GenIUS*», rivista di studi giuridici sull'orientamento sessuale e l'identità di genere, 1, 2022; R. XENIDIS, L.

- L'accountability, affidabilità e trasparenza.
- La giustizia epistemica, impegno inclusivo e valorizzazione della collettività.
- Gli interessi dei minori e protezione delle generazioni future. Qui è interessante notare come la prospettiva della Raccomandazione cambi: proiettando i minori nel novero di una categoria vulnerabile rispetto all'uso delle neurotecnologie, l'approccio precauzionale si fa più rigido e rigoroso, ammettendone l'uso a condizione che sia scientificamente provato che esse possano giovare all'interesse primario del minore stesso²³.
- La giustizia globale e sociale, per la condivisione dei benefici del progresso scientifico e delle sue applicazioni.

Questa lunga e comprensiva elencazione, dimostra plasticamente, seppur *ex adverso*, la dirompenza dei potenziali effetti indesiderati e malevoli di tali strumenti qualora non ci si (pre)occupi globalmente di orientarne l'uso in senso antropocentrico, responsabile, corretto e consapevole²⁴, attesa la loro trasversale pervasività nella vita degli individui e nella società.

2.3. Ambiti di intervento e cautele per specifici utenti

La Raccomandazione contiene poi l'indicazione degli utenti e dei contesti per i quali l'uso delle neurotecnologie dovrebbe essere soggetto a specifiche e robuste cautele. All'espresso principio di accountability si accompagna naturalmente, seppur implicitamente, quello del "One size doesn't fit all", per cui

SENDEN, "EU non-discrimination law in the era of artificial intelligence: Mapping the challenges of algorithmic discrimination" in, *General principles of EU law and the EU Digital Order* (a cura di) U. BERNITZ, X. GROUSSOT, J. P. PAJU. E S. A. DE VRIES, Paesi Bassi, 2020; S. TOMMASI, "Algoritmi e nuove forme di discriminazione: uno sguardo al diritto europeo", in *Revista de Direito Brasileira*, 27, 10, 2020, 112 e ss.

²³ Si legge in particolare «The nervous system is rapidly evolving from gestation, during childhood and critically changing during adolescence, which makes it crucial to preserve the rights of children and adolescents. The use of neurotechnology in children, understood as persons under 18 years, should be limited for medical and therapeutic purposes, as well as other well-justified scientifically proven applications that can be demonstrably shown to serve the best interests of the child. This includes applications that guarantee children with disabilities and cognitive conditions inclusive access to culture, communication, information and sports. Such uses must be grounded in sound scientific research, subject to rigorous evidence-based assessment and ethical scrutiny, and must ensure full respect for the rights and best interests of the child» (punto III, 2, 8 n. 64). Questo concetto è poi ulteriormente approfondito nella successiva parte della Raccomandazione dove essa si sofferma sugli specifici domini di applicazione delle neurotecnologie al di fuori del contesto sanitario, dedicando un punto al contesto dell'educazione e formazione dei giovani (punto IV.8). Qui si legge in particolare che «Member States should approach with caution the integration of neurotechnology in education, ensuring that its use is science- and evidence-based, assessed ex-ante, aligned with the education goals and complements traditional learning methods» (n. 119). Sul punto, DANA FOUNDATION CAREER NETWORK IN NEUROSCIENCE & SOCIETY, C.W. MCFARLAND, M. E. LAW, I.E. RAMIREZ, E. RODRIGUEZ, I. S. SENTHILNATHAN, A.P. STEINER, K. M. WILLIAMS, F. X. SHEN, *Mentoring for Neuroscience and Society Careers: Lessons Learned from the Dana Foundation Career Network*, in *Neuroscience & Society, A JOB Neuroscience*, 16, 2025, 203, <https://doi.org/10.1080/21507740.2025.2451999>. Successivamente nella Raccomandazione è auspicato il divieto dell'uso di neurotecnologie per finalità di marketing applicate ai minori (punto 4.11.1. n. 145).

²⁴ Il punto IV 4 della Raccomandazione, rubricato "Communication, engagement and information" evoca, in alcuni passaggi l'obbligo preciso e autonomo di alfabetizzazione per l'IA (AI Literacy) di cui all'art. 4 del regolamento (ue) 2024/1689 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 giugno 2024 (Regolamento sull'intelligenza artificiale), s. STEFANELLI, *AI Literacy, l'obbligo in Europa: ecco in cosa consiste*, in [Agendadigitale.eu](https://www.agendadigitale.eu) del 13 maggio 2025 (cfr. anche punto IV 9, n. 126).

l'effettiva applicazione dei valori e dei principi sopra richiamati dovrà richiedere interventi operativi specifici e diversificati in base al contesto considerato.

I settori e gli ambiti nei quali la Raccomandazione esorta con vigore l'intervento di una regolamentazione, di investimenti e di specifiche politiche di governance corrispondono a quelli dove le neurotecnologie possono avere un impatto maggiore (quali data governance, proprietà intellettuale, cybersicurezza) oltre che a tutti i contesti (dove) e le fasi durante le quali si sviluppa e si esplica la personalità di un individuo nelle sue differenti qualità, anche di genere, condizioni di infermità etc.: dall'istruzione al lavoro²⁵, dal mercato, al gioco, allo sport, all'arte e alla cultura in generale, dalla sanità alla ricerca scientifica, dall'infanzia all'adolescenza²⁶, all'età adulta fino ad arrivare alla terza età.

Il documento indica quindi gli elementi essenziali che non dovrebbero sfuggire alla regolamentazione degli Stati membri, affidata ora a atti normativi, ora a linee guida, – evidentemente laddove si intende suggerire l'impiego di strumenti di regolazione più duttili e adeguati a contesti suscettibili di rapide evoluzioni. Più nello specifico, la Raccomandazione conferisce uno spazio ampio e autonomo all'uso e all'investimento nelle neurotecnologie in ambito sanitario, di ricerca e di sperimentazione clinica, dando l'idea non solo che tali contesti siano quelli loro connaturali e nei quali quindi il loro impiego, seppur regolato, dovrebbe essere favorito, a condizione che il progresso della ricerca scientifica sia volto a migliorare l'uomo e non a controllarlo, ma sostenendo anche che per tali ragioni l'uso delle neurotecnologie vada incentivato²⁷.

La Raccomandazione, richiedendo un solido quadro normativo per l'uso delle neurotecnologie nel contesto consumeristico e del commercio, affronta, poi, le profonde questioni etiche relative all'autodeterminazione, al consenso, alla *privacy* sollevate dalle neurotecnologie impiegate nei contesti dei sistemi potenziati di raccomandazione (che dovrebbero essere proibiti se atti a determinare inferenze sugli stati mentali per scopi manipolativi o ingannevoli, in particolare nei contesti politici, medici e commerciali), del *priming* e del *nudging* (ammessi solo previo consenso degli interessati) del *marketing* durante il sonno e il sogno (che dovrebbe essere vietato), del *neuromarketing* e degli ambienti a circuito chiuso. Invocando, qui, con maggior vigore un uso etico delle neurotecnologie (punto IV.10).

²⁵ Le cautele richieste per l'eventuale uso delle neurotecnologie sono rafforzate dalla presenza di uno specifico divieto, la Raccomandazione prevede in particolare che «Under no circumstances should neurotechnology be used for performance evaluation, for punitive measures, in ways that could compromise worker health, to allow profiling or when the risks outweigh potential benefits» (punto IV 9, n. 124). F. DI TANO *Neurodiritti e dati neurali verso una tutela giuridica*, in *Labour Law Issues*, 1 2025.

²⁶ Si legge in particolare che «Member States and other stakeholders should safeguard children and adolescents from implicit and explicit coercion to use neurotechnology. Member States and other stakeholders should respect the opinions, rights and best interests of the child, and pay attention to the autonomy of children and adolescents through prior, free and informed consent and assent that is adapted to and respectful of age and decision-making capacity, while also taking into account the rights and duties of parents and legal guardians to protect children and adolescents in their care» (punto IV.11.1).

²⁷ Al riguardo si veda, anche, il punto IV.11.3 della Raccomandazione, relativo alle persone con disabilità, dove al numero 150 si legge «Member States should create incentive programmes to promote the development or deployment of neurotechnology for persons with disabilities to improve their quality of life and independence. These programmes could include tax incentives, research grants and expedited regulatory reviews aiming at advancing effective, affordable and accessible neurotechnology solutions». Dello stesso tenore invero il successo punto IV.11.4, relativo alle persone che versano in particolari condizioni mentali, dove l'uso responsabile delle neurotecnologie è affiancato all'importanza di solide evidenze scientifiche sui loro potenziali effetti benefici.



L'invito a forme di monitoraggio continuo e controllo sul lungo periodo delle neurotecnologie (in particolare in ambito consumeristico), del loro impatto sulla vita degli individui nonché dell'efficacia delle normative e politiche introdotte, esprime la consapevolezza di due profili peculiari e caratteristici del settore in esame. Da un canto, le neurotecnologie, pur essendo sufficientemente diffuse da dover essere regolamentate, nel loro impiego (soprattutto al di fuori del contesto medico) costituiscono ancora una novità. L'elemento innovativo si connota di tratti di ignoto laddove si pensi che esse agiscono e interagiscono con la parte più misteriosa e allo stesso tempo caratterizzante un individuo: la sua mente²⁸. D'altro canto, la neurotecnologia procede e si sviluppa a ritmi sostenuti e incessanti, accresciuti dalla circostanza che se ne fa, sempre più, un uso promiscuo con altre tecnologie, quali l'intelligenza artificiale, di talché le sue regole potrebbero essere destinate ad una rapida obsolescenza e inadeguatezza. È richiesto quindi un approccio proattivo, attraverso politiche che sappiano valorizzare gli usi propri delle neurotecnologie e prevenire i rischi che esse possano causare, modulando e, se del caso, modificando gli interventi pianificati, anche sulla base delle esperienze che verranno acquisite nel corso del tempo.

Il documento sembra quindi proporre due piani di tutela nella misura in cui, per un verso, le neurotecnologie garantiscono la possibilità di una valutazione complessiva dell'impatto e dei potenziali rischi ad esse correlati, consentendo una regolamentazione unitaria sul piano giuridico; d'altro canto, gli usi distinti e eterogenei delle stesse richiedono l'individuazione di regole e politiche *ad hoc*, tante quante sono le differenti modalità di accesso alla dimensione intima dell'attività mentale.

Uno dei principali *file rouge* delle azioni di intervento risiede nella tutela, nella piena affermazione dell'autodeterminazione informativa, dell'autonomia, dell'individuo, ossia dell'uso libero e consapevole delle neurotecnologie. Esse quindi, in primo luogo, non devono essere utilizzate per esercitare influenze indebite o manipolazioni, che compromettano l'autodeterminazione e la libertà di pensiero degli individui, sia nella fase di elaborazione (*forum internum*) che di espressione (*forum externum*) dello stesso. Inoltre, il loro impiego dovrebbe passare per l'acquisizione del consenso, sempre revocabile e consapevole da parte delle persone coinvolte attraverso un'informazione preventiva chiara e completa, nonché, laddove possibile, dovrebbe essere assicurato il "governo" delle funzionalità della tecnologia impiegate. La consapevolezza e la conoscenza degli utenti (considerati nella loro differente condizione di consumatori, pazienti, studenti, lavoratori, anziani etc.) trovano tutela attraverso ulteriori svariate misure che vanno, si potrebbe dire, dal generale al particolare: dall'alfabetizzazione all'informazione propedeutica alla raccolta del consenso.

Altra direttrice sulla quale si sviluppa la Raccomandazione è il diritto di eguaglianza sostanziale, laddove il documento ambisce all'uso delle neurotecnologie come strumento atto a colmare le disuguaglianze e sostenere il miglior inserimento sociale delle categorie più vulnerabili e minoritarie, richiedendo misure di prevenzione, se non divieti, qualora queste possano invece amplificare le disparità. Si pensi, in particolare, alle pericolose pratiche di "*enhancement*", potenziamento cognitivo, atte a migliorare la memoria, l'attenzione o altri aspetti delle prestazioni mentali umane, al di fuori del contesto medico²⁹.

²⁸ M.C. ERRIGO, *Neuroscienze e diritto. Un punto di vista costituzionale*, Napoli, 2022.

²⁹ La Raccomandazione mette esplicitamente in guardia dai pericoli dell' *enhancement* cognitivo affermando che «The use of neurotechnology to improve mental (e.g. memory, attention) or physical (e.g. through controlled BCI-based prostheses or devices) human capacities beyond medical need introduces additional complex ethical, social and legal challenges, which can create new kinds of disparities in the world. When neurotechnology is used in these contexts, it raises crucial questions about equity, consent, individual and community autonomy, societal impact and

L'Unesco si assume, infine, l'impegno di seguire uno dettagliato programma per guidare efficacemente la migliore regolamentazione a livello globale del fenomeno. Esso si articola in cinque punti che prevedono lo sviluppo di: a) una *Readiness Assessment Methodology (RAM)* in ordine alla capacità dell'Unesco nel sostenere gli Stati in questa missione; b) una metodologia per la valutazione dell'impatto etico (EIA) delle neurotecnologie; c) una metodologia per valutare *ex ante* ed *ex post* l'efficacia e l'efficienza delle politiche per l'etica delle neurotecnologie e degli incentivi rispetto a obiettivi definiti; d) rafforzare l'analisi e la rendicontazione, basate sulla ricerca e sulle prove, delle politiche relative alla neurotecnologia nel quadro dei forum esistenti dell'Unesco; (e) raccogliere e diffondere progressi, innovazioni, rapporti di ricerca, pubblicazioni scientifiche, dati e statistiche relative alle politiche per la neurotecnologia, per sostenere la condivisione delle migliori pratiche e l'apprendimento reciproco e per far progredire l'attuazione della Raccomandazione stessa.

3. I neurodiritti

La dirompenza degli effetti delle neurotecnologie nella vita degli individui, come singoli e come consociati, e in particolare di come esse possano incidere sui diritti fondamentali degli individui ha portato alla teorizzazione dei cd "neurodiritti".

La paternità dei "neurodiritti" è attribuita a Marcello Ienca e Roberto Adorno e sorge nell'ambito di una riflessione sulle neuroscienze e sulle neurotecnologie, all'epoca in cui queste ultime costituivano ancora in gran parte una "*terra incognita*" per i diritti umani³⁰.

Come visto, le interfacce computer-cervello hanno la capacità di raccogliere, analizzare e decodificare i cd dati neurali generati dal cervello, dal sistema nervoso, sede delle facoltà mentali della persona quali la coscienza, la memoria, il pensiero e l'esperienza percettiva. L'elaborazione di queste informazioni disvela aspetti profondamente intimi di un individuo fino ad ora ritenuti inaccessibili, consentendo di leggerne (*brain reading*) se non predirne stati futuri (quali lo sviluppo di patologie neurodegenerative), oltre che di intervenire sull'attività neurale attraverso azioni di neuromodulazione o neurostimolazione (*brain writing*) che ne virano il naturale processo.

Invero, dalla lettura del cervello non si desumono solo specifici "aspetti" dell'individuo ma l'individuo stesso, che con essi si identifica, differenziandosi per la sua originalità e unicità da tutti gli altri. Se è vero che "*cogito ergo sum*", allora l'organo pensante dell'essere umano non può essere considerato "semplicemente" come preposto al controllo delle funzioni neurovegetative dell'organismo, quanto piuttosto come la sede del "sé". Sono quindi il "sé" di ciascuno, la dignità umana – quella sì uguale per ogni individuo –, che attraverso la teorizzazione dei neurodiritti si intende in ultima istanza tutelare da un uso improprio

the nature of enhancement of the nervous system itself. Member States should ensure that any policies, law and regulatory frameworks that govern the whole life cycle of neurotechnology in these contexts do not exacerbate social inequalities or lead to discrimination, address the potential risks (including to reversibility, invasiveness and risks to autonomy), uphold human dignity and comply with international law, including international human rights law. Member States should encourage research regarding the potential risks and significant ethical implications of such use of neurotechnology both for individuals as well as society as a whole» (punto IV.12, n. 156).

³⁰ R. ADORNO, M. IENCA, "*Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology*", in *Life Science, Society and Policy*, 5, 2017.



delle neurotecnologie³¹. È la personalità dell'individuo il valore fondante dell'ordinamento sito alla base di tutte le possibili situazioni esistenziali che meritano tutela³².

È forse per questo che una delle potenzialità di tali strumenti considerata più critica da una prospettiva etico-giuridica è quella del (*neuro*)*enhancement* cognitivo, intesa come la capacità di queste tecnologie di modificare il normale funzionamento della mente umana, potenziandolo «oltre il margine statisticamente normale». Alcuni dei principali rischi derivanti da tale pratica sono «la lesione della garanzia di lealtà nella competizione del principio del merito a parità di condizioni secondo uguaglianza di opportunità; prevalenza nel competere [...]; manipolazione della giustizia distributiva allocando risorse potenzianti secondo utilità e determinati preordinati e selettivi per alcuni a sfavore di altri; classificare o stratificare le persone secondo vari criteri o finalità, assumendo decisioni discriminatorie, stigmatizzanti o arbitrarie esclusivamente sulla base di tali profili» [quelli neurali]³³.

Evidenti i rischi altissimi ai quali sarebbero esposti gli individui in un contesto nel quale l'uso delle neurotecnologie continuasse a non essere accompagnato da una normazione specifica e adeguata: dal controllo mentale all'influenza indebita, dalla manipolazione a fini politici e commerciali, alla discriminazione, alla lesione della riservatezza e dell'identità personale³⁴.

Sulla base di queste riflessioni, sono stati ascritti da Ienca e Adorno al novero dei neurodiritti: la libertà cognitiva, la privacy mentale, l'integrità mentale e la continuità psicologica³⁵.

³¹ S. DI PLINIO, *Navigare il sé digitale: implicazioni delle neurotecnologie sull'autonomia cognitiva e la consapevolezza dei diritti*, in "Neurodiritti" tra virtuale e reale, in [Federalismi.it](https://www.federalismi.it), 6, 2024, 106.

³² E. W. DI MAURO, *op. cit.*

³³ L. ROMANO, *Enhancement cognitivo, op. cit.*; *Parere del Comitato Nazionale Per La Bioetica, Neuroscienze e potenziamento cognitivo farmacologico: profili bioetici*, del 23 febbraio 2013; H. GREELY; B. SAHAKIAN; J. HARRIS; R.C. KESSLER - M. GAZZANIGA; P. CAMPBELL; M.J. FARAH, *Towards responsible use of cognitive-enhancing drugs by the healthy*, in *Nature*, 456, 2008, 702-705; U. RUFFOLO, *L'Intelligenza artificiale in sanità: dispositivi medici, responsabilità e "potenziamento"*, in *La responsabilità medica*, (a cura di) E. GABRIELLI; U. RUFFOLO, Torino, 2021, 508; J. RUEDA; J. PUGH; J. SAVULESCU, *The Morally Disruptive Future of Reproductive Enhancement Technologies*, in *Trends in Biotechnology*, 5, 2023, 592. M. PROPERZI, *The Human Body and the Challenges of Augmentative Technology*, in *STUDIAM Contemporary Humanism Open Access Annals, op. cit.*, 89; W. SENTENTIA, *Neuroethical Considerations: cognitive liberty and converging Technologies for improving human cognition*, in *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1, 2006; S. SALARDI, *op. cit.*

³⁴ F. RESTA, *IA e neuroscienze, la nostra "privacy mentale" è a rischio? I paletti che servono*, in [Agendadigitale.it](https://www.agendadigitale.it), 17 giugno 2021; B. CALDERINI, *Etica della neurotecnologia: difendere la privacy della mente*, in [Agendadigitale.it](https://www.agendadigitale.it), 22 agosto 2024.

³⁵ M. IENCA, "Storia di un concetto e scenari futuri", in *Privacy e neurodiritti, la persona al tempo delle neuroscienze*, in *Garante per la protezione dei dati personali, atti del Convegno*, 28 gennaio 2021, 35. Merita osservarsi come altra autorevole dottrina abbia individuato cinque categorie di neurodiritti; in particolare il professore di scienze biologiche alla Columbia University, Rafael Yuste, partendo dalla teorizzazione di quattro "proposte etiche" è giunto all'elaborazione di cinque neurodiritti: privacy mentale, identità personale, libero arbitrio, accesso equo al potenziamento mentale, protezione dai pregiudizi, cfr. <https://www.cirsd.org/en/horizons/horizons-winter-2021-issue-no-18/its-time-for-neuro-rights>. Al riguardo si vedano anche: G. BELISARIO, "Neurodiritti: nuovi diritti o diritti già esistenti?" e F. MASTRACOLA; A. CONSOLI; R. AUFIERI, *NeuroCineMed: un dialogo interdisciplinare sull'integrazione uomo-macchina*, in "Neurodiritti" tra virtuale e reale, in [www.Federalismi.it](https://www.federalismi.it), 6, 2024; EDPS e Agencia Espanola de protección de datos, TechDispatch, *op.cit.* Si vedano, inoltre, A. LAVAZZA, R. GIORGI, *op.cit.* dove gli autori si soffermano, anche da una prospettiva filosofica sul diritto all'integrità mentale, che contiene, come più contiene il meno, la privacy mentale, partendo dall'individuazione degli elementi caratterizzanti il "domino mentale", che rischiano di essere violati da un uso improprio delle neurotecnologie: "intentionality; first-person perspective; moral autonomy, and identity as a selfnarrative"; P. SOMMAGGIO, *La tutela della integrità mentale tra proprietà, beni comuni e libertà cognitiva*, in

La libertà cognitiva, estrinsecandosi sia come libertà positiva che negativa, comprende, da un canto, il diritto all'autodeterminazione in ordine all'uso di neurotecnologie che possano incidere sul dominio neurocognitivo e, dall'altro, il divieto di inferenze indebite e non autorizzate su tale dimensione³⁶.

Per privacy mentale si intende il diritto alla riservatezza delle informazioni mentali e, in particolare, dei dati neurali nonché quindi – volendo considerare le categorizzazioni della Raccomandazione – quelli “indiretti” e i “dati non-neurali” che producono inferenze analoghe.

L'integrità mentale attiene al diritto della persona di non vedere la propria attività cerebrale manipolata, in maniera indebita e non autorizzata. Essa concerne quindi le dimensioni cd del *forum externum* e del *forum internum*, nella misura in cui dalla manipolazione cognitiva, incidendo dall'interno sull'attività neurale di un individuo, si può ottenere l'effetto che questi agisca o interagisca con il mondo esterno in maniera differente da come avrebbe fatto in assenza di questo intervento.

La continuità psicologica è intesa, invece, come il diritto della persona a preservare la propria identità personale e la continuità dello sviluppo della propria vita mentale da alterazioni esterne indebite e non autorizzate.

I neurodiritti, pur senza pretese di prerogative assolute, vanno ascritti al novero dei diritti fondamentali. È sorto, dunque, un interrogativo in seno al dibattito giuridico che si è alimentato sul tema: ci si trova al cospetto di nuovi diritti³⁷ (ai quali apprestare forme di tutela inedite) ovvero di diritti preesistenti, dei quali adesso emerge un nuovo volto (e per la tutela dei quali occorre pertanto “solo” adattare o implementare gli strumenti già esistenti)³⁸?

Si condivide l'orientamento maggioritario che, nell'avversare un'eventuale tendenza alla moltiplicazione dei diritti³⁹, riconosce un *quid novis* nei neurodiritti, come nuove proiezioni di posizioni giuridiche soggettive già ampiamente riconosciute e tutelate nella cornice teorico-giuridica nella quale ricomprenderli, adattandone le tutele, attraverso un'interpretazione evolutiva e tecnologicamente orientata delle *Carte* dove questi diritti già risiedono.

Sociologia del Diritto, 1, 2022; C. BUBLITZ, *The Cognitive Liberty Argument and Human Rights*, in *Handbook of Neuroethics*, (a cura di) J. CLAUSEN; N. LEVY, Berlino, 2015, 1309.

³⁶ A tale riguardo, vale la pena sottolineare come la Raccomandazione riconosca il diritto degli individui a rifiutare (o interrompere) l'uso di neurotecnologie così come quello ad una scelta consapevole al loro impiego. Il consenso deve essere libero, espresso, revocabile, preceduto da informative complete, dinamiche e trasparenti sugli scopi, i rischi, i benefici, le alternative e gli esiti della tecnologia.

³⁷ Autorevole dottrina ascrive a questa ipotesi la scelta cilena di modificare la Costituzione attraverso la legge 21.383 del 14 ottobre 2021 che ha modificato l'art. 19 della richiamata Carta, con l'aggiunta del comma 5, secondo il quale «Lo sviluppo scientifico e tecnologico sarà al servizio delle persone e sarà portato avanti nel rispetto della vita e dell'integrità fisica e mentale. La legge regolerà i requisiti, le condizioni e le restrizioni per il suo uso nelle persone, e salvaguarderà in particolare l'attività cerebrale, così come le informazioni che ne derivano» (tca); cfr. G. DE MINICO, *Nuova tecnica per nuove disuguaglianze. Case law: disciplina Telecomunicazioni, Digital Services Act e Neurodiritti*, in “*Neurodiritti*” tra virtuale e reale, 15 marzo 2024, in [Federalismi.it](https://federalismi.it) 6 2024.

³⁸ Sembra quest'ultimo essere l'orientamento maggioritario cfr., ex multis, F. MASTRACOLA; A. CONSOLI; R. AUFIERI, *NeuroCineMed*, op. cit.; G. DE MINICO, op.cit.; F. CIRILLO, *Neuro diritti*, op. cit.; F. RESTA, *IA e neuroscienze*, op. cit.

³⁹ O. POLLICINO, *Costituzionalismo, privacy e neurodiritti*, in [MedialAWS](https://medialaws.it), 2, 2021, 12, secondo l'Autore «nuovi diritti, non portano per forza di cose ad un innalzamento della tutela dei valori al gioco. Al contrario, l'inflazione dei diritti non può che portare al conflitto e quindi all'effetto esattamente contrario».



Appare questa, per altro, la posizione dell'Unesco che nel suo documento non fa mai riferimento ai “neu-rodირитти” ma indica come diritti – già ampiamente affermati e riconosciuti – possano e debbano trovare tutela dalle minacce derivanti da un uso improprio delle (nuove) neurotecnologie.

Evidente come la matrice dei neurodiritti vada rinvenuta nella tutela della dignità umana, riconosciuta come inviolabile (art. 1 della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea⁴⁰), nel diritto all'integrità della persona, attinente anche alla sua sfera mentale (art. 3 della Carta⁴¹), nei diritti alla riservatezza e alla protezione dei dati di carattere personali (artt. 7 e 8 della Carta⁴²), nella libertà di pensiero, di coscienza e di religione (art. 10 della Carta⁴³), nella libertà di espressione e di informazione (art. 11 della Carta)⁴⁴. Il nuovo volto di questi diritti anticipa la tutela al memento della genesi del pensiero, alla generazione (anche inconsapevole) dei (neuro)dati, della sensazione di uno stato d'animo o di un sentimento, dell'evocazione di un ricordo, della sperimentazione di una reazione emotiva anche prima che essi vengano esternati, già ricompresi anche nella Raccomandazione esaminata.

Se non è dunque necessario, allo stato, l'aggiornamento dei parametri costituzionali di riferimento, come sembra suggerire l'Unesco, occorre certamente predisporre una specifica *governance* di questo nuovo fenomeno, partendo dall'osservazione e dall'analisi delle normative esistenti a tutela dei diritti e delle libertà nella sfera dei quali i neurodiritti possono essere attratti, per verificarne l'adeguatezza e i margini di adattabilità⁴⁵.

3.1. L'esperienza cilena

In un momento nel quale quello sui neurodati e sui neurodiritti si presentava come un tema ancora in fase di preliminare discussione è risultata pionieristica la scelta dello Stato del Cile di modificare la propria Costituzione per darvi un riconoscimento formale⁴⁶. Tale circostanza merita di essere messa in risalto, viepiù in quanto ha dato luogo al primo contenzioso in materia, giunto fino alla Corte Suprema cilena, nel qual si è posta la sfida di dover dare effettiva applicazione al “nuovo diritto” costituzionalmente garantito.

⁴⁰ Cfr. art. 1 Dichiarazione Universale dei diritti Umani adottata del 1948 dall'Assemblea generale delle Nazioni Unite e artt. 2 e 3 della Costituzione della Repubblica italiana.

⁴¹ G. RESTA; L. BELLUCCI, *Spiegazione relativa all'art. 3- Diritto all'integrità della persona*, in *Carta dei diritti fondamentali dell'unione europea*, (a cura di) R. MASTROIANNI; O. POLLICINO; S. ALLEGREZZA; F. PAPPALARDO; O. RAZZOLINI, Milano, 2017, 62. Gli autori evidenziano in particolare che «il diritto all'integrità della persona non implica soltanto una garanzia rafforzata sul piano della tutela esterna». Pare a chi scrive pertinente al tema dei neurodiritti anche il successivo articolo 4 della medesima Carta sul divieto di trattamenti che abbiano effetti, tra le altre cose, “degradanti” sugli individui. Cfr. anche art. 3 della Convenzione europea dei diritti dell'uomo-Cedu, art. 6 della Dichiarazione universale dei diritti umani e art. 13 Costituzione italiana.

⁴² Cfr. art. 8 della Cedu; art 12 Dichiarazione universale dei diritti umani.

⁴³ F. DONATI, *Spiegazione relativa all'art. 10 – Libertà di pensiero, di coscienza e di religione*, cit, 2023. L'Autore evidenzia come lo Stato non possa incidere su questa libertà “adottando misure coercitive per indurre una persona a mutare il proprio convincimento”; W. SENTENTIA, *Neuroethical Considerations: cognitive liberty and converging Technologies for improving human cognition*, op. cit. Art. 9 Cedu e art. 18 Dichiarazione universale dei diritti umani.

⁴⁴ Cfr. art. 10 del Cedu, art. 19 della Dichiarazione universale dei diritti umani e art. 21 Costituzione italiana.

⁴⁵ M.T. CUTOLO, *Etica, diritto, tecnica in prospettiva evolutiva*, in *Bioetica, diritti*, op. cit., 296.

⁴⁶ Successivamente, iniziative analoghe sono state intraprese in Messico e in Brasile, al riguardo si vedano rispettivamente <https://neurorightsfoundation.org/mexico> e <https://neurorightsfoundation.org/brazil> nonché in Ecuador a livello legislativo Proyecto de Ley Orgánica de Neuroprotección y Aplicación Ética de las Neurotecnologías, 2 marzo 2023, (Cod. AN-2023-2590 / AN-OVJC-2023-0027-M). Cfr. G. BELISARIO, op. cit.; E. COLLETTI, *L'era dei neurodiritti: il ruolo del giurista*, in Dirittifondamentali.it, 3, 2025.

Il Cile ha scelto, infatti, di apportare una significativa modifica additiva alla propria Costituzione⁴⁷. Con la legge 21.383 del 14 ottobre 2021 è stato modificato l'art.19 della Costituzione cilena con l'aggiunta del comma 5, secondo il quale «*Lo sviluppo scientifico e tecnologico sarà al servizio delle persone e sarà portato avanti nel rispetto della vita e dell'integrità fisica e mentale. La legge regolerà i requisiti, le condizioni e le restrizioni per il suo uso nelle persone, e salvaguarderà in particolare l'attività cerebrale, così come le informazioni che ne derivano*» (tda)⁴⁸.

⁴⁷ M. DI SALVO, *La tutela dei diritti neurali. Tecnologia e tutela dell'integrità della persona. La Corte Costituzionale del Cile sulla tutela dei diritti neurali*, in *SalvisJuribus*, 2024.

⁴⁸ Tra gli arresti normativi che, implicitamente o esplicitamente, risultano rilevanti in tema di neurotecnologie e neuroscienze si vedano anche: il considerando 29 della Legge europea sull'intelligenza artificiale, "AI Act" (Regolamento (UE) 2024/1689 del 13 giugno 2024), secondo cui «AI-enabled manipulative techniques can be used to persuade persons to engage in unwanted behaviours, or to deceive them by nudging them into decisions in a way that subverts and impairs their autonomy, decision-making and free choices. The placing on the market, the putting into service or the use of certain AI systems with the objective to or the effect of materially distorting human behaviour, whereby significant harms, in particular having sufficiently important adverse impacts on physical, psychological health or financial interests are likely to occur, are particularly dangerous and should therefore be prohibited. Such AI systems deploy subliminal components such as audio, image, video stimuli that persons cannot perceive, as those stimuli are beyond human perception, or other manipulative or deceptive techniques that subvert or impair person's autonomy, decision-making or free choice in ways that people are not consciously aware of those techniques or, where they are aware of them, can still be deceived or are not able to control or resist them. This could be facilitated, for example, by machine-brain interfaces or virtual reality as they allow for a higher degree of control of what stimuli are presented to persons, insofar as they may materially distort their behaviour in a significantly harmful manner. In addition, AI systems may also otherwise exploit the vulnerabilities of a person or a specific group of persons due to their age, disability within the meaning of Directive (EU) 2019/882 of the European Parliament and of the Council, or a specific social or economic situation that is likely to make those persons more vulnerable to exploitation such as persons living in extreme poverty, ethnic or religious minorities. Such AI systems can be placed on the market, put into service or used with the objective to or the effect of materially distorting the behaviour of a person and in a manner that causes or is reasonably likely to cause significant harm to that or another person or groups of persons, including harms that may be accumulated over time and should therefore be prohibited. It may not be possible to assume that there is an intention to distort behaviour where the distortion results from factors external to the AI system which are outside the control of the provider or the deployer, namely factors that may not be reasonably foreseeable and therefore not possible for the provider or the deployer of the AI system to mitigate. In any case, it is not necessary for the provider or the deployer to have the intention to cause significant harm, provided that such harm results from the manipulative or exploitative AI-enabled practices. The prohibitions for such AI practices are complementary to the provisions contained in Directive 2005/29/EC of the European Parliament and of the Council, in particular unfair commercial practices leading to economic or financial harms to consumers are prohibited under all circumstances, irrespective of whether they are put in place through AI systems or otherwise. The prohibitions of manipulative and exploitative practices in this Regulation should not affect lawful practices in the context of medical treatment such as psychological treatment of a mental disease or physical rehabilitation, when those practices are carried out in accordance with the applicable law and medical standards, for example explicit consent of the individuals or their legal representatives. In addition, common and legitimate commercial practices, for example in the field of advertising, that comply with the applicable law should not, in themselves, be regarded as constituting harmful manipulative AI-enabled practices»; il successivo art. 5 della medesima legge, che stabilisce che gli Stati membri, dovrebbero vietare, tra le altre cose, il «placing on the market, the putting into service or the use of an AI system that deploys subliminal techniques beyond a person's consciousness or purposefully manipulative or deceptive techniques, with the objective, or the effect of materially distorting the behaviour of a person or a group of persons by appreciably impairing their ability to make an informed decision, thereby causing them to take a decision that they would not have otherwise taken in a manner that causes or is reasonably likely to cause that person, another person or group of persons significant harm» (art. 5, par. 1, lett. a).



La scelta cilena è apparsa ardita e dirompente, nella misura in cui sembrerebbe proiettare i neurodiritti nella dimensione di posizioni giuridiche soggettive autonome e costituzionalmente garantite a tutela dei quali quindi occorrerebbe individuare uno specifico regime giuridico.

Il caso pratico non ha tardato a concretizzarsi, consentendo alla Corte Suprema cilena di esprimersi nella sentenza n. 105.065 del 9 agosto 2023, proprio in tema di neurodiritti e sulla base, tra l'altro, del richiamato art. 19, comma 5 della Costituzione cilena.

Esso ha riguardato un cittadino cileno (signor Girardi Lavin, medico e politico cileno, senatore nel distretto n. 7 per Santiago Poniente, impegnato nei diritti civili e fondamentali) che aveva acquistato dall'azienda americana *Emotiv* un dispositivo *wireless* denominato *Insight*, ritenuto lesivo della *privacy* mentale degli utenti e quindi dei diritti affermati dalla Costituzione cilena. *Insight*, tramite una fascia di sensori, raccoglie informazioni sulle attività elettriche del cervello e dati su gesti, preferenze, tempi di reazione e attività. Il sig. Girardi aveva quindi installato e attivato il prodotto, accettando i termini e le condizioni dei servizi offerti dalla società e scegliendo di utilizzare la licenza *free*. Questo tipo di licenza tuttavia, pur offrendo l'accesso ai dati cerebrali del cliente registrati nel *cloud* di *Emotiv*, non ne consentiva né l'esportazione né l'importazione. Il sig. Girardi aveva appreso, inoltre, che *Emotiv*, conservava in *cloud* i dati degli utenti per scopi scientifici e storici, senza acquisire preventivamente il loro consenso.

L'interessato, pertanto, ritenendo tale condotta e la *privacy policy* della società in contrasto con la disciplina nazionale in materia di protezione dei dati personali, esponendo le informazioni cerebrali a elevati e molteplici rischi di violazione, ha chiesto all'autorità giurisdizionale cilena competente che *Emotiv* modificasse la propria *privacy policy*, di vietare la commercializzazione del dispositivo *Insight* nel territorio cileno in assenza della modifica richiesta nonché la cancellazione immediata dei dati propri.

Ebbene il sig. Girardi ha visto, in ultimo grado, le sue ragioni riconosciute. La Corte Suprema cilena, infatti, richiamando proprio l'art. 19 della Costituzione, così come recentemente modificato, oltre che il Patto internazionale sui diritti economici, sociali e culturali (adottato dall'Onu nel 1966), la Dichiarazione sulla scienza e sull'uso della conoscenza scientifica adottata dall'Unesco durante la conferenza mondiale sulla scienza tenutasi a Budapest nel 1999, la Dichiarazione Universale sulla bioetica e i diritti umani (adottata dall'Unesco nel 2005), nonché la legge cilena n. 20.120 *sobre la investigacion cientifica en el ser humano, su genoma, y prohíbe la clonacion humana*, ha affermato la necessità che il dispositivo fosse oggetto di preventiva autorizzazione da parte delle autorità sanitarie competenti. Ciò, nonostante la società avesse chiarito che il dispositivo da essa commercializzato integrasse una neurotecnica non invasiva e non ad uso terapeutico e pertanto non qualificabile come dispositivo medico. La Corte ha ritenuto, tuttavia, indispensabile il preventivo controllo da parte delle competenti articolazioni dello Stato su tecnologie nuove e innovative che coinvolgono aspetti della persona umana, con particolare riferimento a quelle che, come nel caso di specie, esplorano l'attività del cervello, nella consapevolezza che esse possono avere degli effetti ignoti e sollevare delle problematiche inedite, al fine di prevenire possibili rischi e offrire adeguata tutela ai diritti, alle libertà fondamentali e all'integrità umana. Nel sospendere la commercializzazione del prodotto fino all'ottenimento della prescritta autorizzazione, la Corte ha altresì ordinato alla *Emotiv* la cancellazione di tutti i dati raccolti, stante l'inadeguatezza delle politiche di protezione dei dati adottate, contestando espressamente alla società la violazione delle garanzie costituzionali di cui all'articolo 19 della Costituzione cilena, che si riferiscono all'integrità fisica e psichica degli individui e al diritto alla riservatezza.

In Cile quindi il “nuovo” diritto ha trovato adeguata tutela attraverso l’applicazione degli strumenti normativi già esistenti, “vecchi”.

Come detto, i neurodiritti possono essere ricondotti al novero delle libertà negative, dovendo quindi la loro tutela passare per l’impostazione di specifici (neuro)limiti⁴⁹, ma altresì a quello delle libertà positive, richiedono una specifica neuro(regolamentazione)⁵⁰, che preveda condizioni e adempimenti da imporre nell’uso delle neurotecnologie, per assicurare che esso sia conforme proprio a quei principi e valori invocati, da ultimo, dalla Raccomandazione.

Ebbene, più nello specifico appare (e il caso cileno sembra comprovare) che, insieme alla normativa a tutela dei consumatori, della concorrenza, alla regolamentazione sullo sviluppo e sull’uso di sistemi di intelligenza artificiale, fino ad arrivare alle politiche sul *gender gap* o a tutela dell’ambiente, buona parte della (neuro)regolamentazione vada individuata nella normativa in materia di protezione dei dati personali, dovendo essa riguardare, in particolare, l’uso dei dati neurali attraverso le neurotecnologie, atteso che esse consentono l’accesso e il trattamento delle informazioni provenienti dal cervello umano⁵¹.

4. Neurodati, GDPR e futura regolamentazione

Non esiste (ancora) una definizione concordata di “neurodati”, questi sì, elementi nuovi del panorama giuridico attuale. Nei paragrafi precedenti abbiamo riportato quella di “dato neurale” (incluso il “dato neurale indiretto” e il “dato non-neurale” che consente comunque inferenze sugli stati mentali) offerta dall’Unesco nella Raccomandazione esaminata. L’*Information Commissioner’s Office* considera, similmente, neurodati i «*first order data gathered directly from a person’s neural systems (inclusive of both the brain and the nervous systems) and second order inferences based directly upon this data*»⁵².

Più nel dettaglio, i dati tratti dal cervello possono essere divisi in due categorie: dati cerebrali grezzi, quelli estratti in forma elettrica o biologica dai dispositivi impiegati; neurodati, dati mentali derivanti dalla elaborazione e analisi dei dati grezzi⁵³.

Attesa la capacità dei neurodati di rivelare, se non predire⁵⁴, aspetti del tutto qualificanti un individuo, fornendo informazioni univoche sul suo stato mentale e sulla sua fisiologia, essi possono essere giuridicamente qualificati come «*dati personali*» ossia informazioni «*riguardanti una persona fisica identificata o*

⁴⁹ A. GUSMAI, *Possibilità cognitive e orizzonti costituzionali: qualche coordinata di neurolaw su coscienza, libertà e creazionismo giudiziario*, in “*Neurodiritti*” tra virtuale e reale, *op. cit.*, 122.

⁵⁰ G. SCORZA, *Neuroverso*, *op. cit.*, 151.

⁵¹ Cfr. Privacy e neurodiritti, La persona al tempo delle neuroscienze, atti del Convegno, Roma 28 gennaio 2020.

⁵² Cfr. ICO tech futures: neurotechnology del 1° giugno 2023, *op. cit.* R. CHATELLIER, *Neurodata, personal data like no other in Neurotechnologies, from the realm of possibilities to regulatory projects*, *op. cit.*

⁵³ Molto specifica la distinzione operata dallo EDPS nell’ambito dei neurodati tra i) dati sulla struttura del cervello; ii) dati sul funzionamento e l’attività del cervello; iii) dati relativi al sistema nervoso periferico cfr. EDPS e Agencia española de protección de datos, TechDispatch, punto 2, 5 *op cit.*

⁵⁴ Al riguardo, è più cauta l’ICO che nel report del 1° giugno 2023 rappresenta come «Long term plans for neurotechnologies may seek to capture phenomenological responses, such as memories evoked by sight, sound or taste, or even images from a person’s mind. However, these remain largely theoretical, lab-based approaches at present. In either case, at this time, more granular information from the brain is largely obtained from invasive technologies that are not accessible to the broader population. Most people are more likely to gain access to wearable brain activity sensing and recording devices in the near term». Cfr. anche G. D’ACQUISTO, *Privacy e neuro diritti*, in G. D’IPOLITO; E. BATTELLI (a cura di), *Compendio di diritto della privacy e della cybersecurity*, Molfetta, 104.



identificabile», dove si considera tale «la persona fisica che può essere identificata, direttamente o indirettamente», tramite, in particolare, «elementi caratteristici della sua identità fisica, fisiologica, genetica, psichica, economica, culturale o sociale», con l'effetto di essere attratti al regime di tutela offerto dal GDPR-Regolamento generale sulla protezione dei dati, Regolamento (UE) 2016/679 (art. 4, par. 1, n. 1 del GDPR)⁵⁵.

Il postulato è semplice, se l'individuo merita riservatezza e controllo sulle informazioni che lo riguardano (quali ed esempio dati anagrafici, relativi allo stato di salute, dati reddituali, immagini, dati relativi all'origine razziale ed etnica etc.), gli stessi diritti devono riguardare anche quelle informazioni, altrettanto identificative e certamente univoche, prodotte e generate dalla mente, talvolta anche a prescindere dalla volontà e consapevolezza dell'individuo stesso.

Più nello specifico, come anche ritenuto dall'Unesco, essi possono essere fatti rientrare nell'ambito delle categorie particolari di dati⁵⁶, il cui trattamento è soggetto ad un generico divieto, salva la presenza di specifiche deroghe nel rispetto dei principi, delle regole e degli adempimenti previsti dalla normativa in materia di protezione dei dati personali (art. 9 GDPR).

I dati neurali (sia nella loro forma grezza che processata), infatti, possono disvelare la salute fisica o mentale di una persona, l'origine razziale ed etnica, identificandola in modo univoco e meritano quindi «una specifica protezione» atteso che «per loro natura, sono particolarmente sensibili sotto il profilo dei diritti e delle libertà fondamentali, dal momento che il contesto del loro trattamento potrebbe creare rischi significativi per i diritti e le libertà fondamentali» (considerando 51 del GDPR).

Si osservi, inoltre, come la distinzione tra dati cerebrali grezzi e neurodati evochi quella tra campione biologico e dato genetico, dove il primo contiene ed è vettore del secondo che non può essere conosciuto finché il campione biologico non sia processato⁵⁷.

⁵⁵ Si segnala che, il 17 aprile 2024, lo stato del Colorado ha approvato il disegno di legge 24-1058 che modifica il Colorado Privacy Act, parte integrante del Colorado Consumer Protection Act, Senate Bill 21-190, introducendo tra i dati sensibili anche i dati neurali, definiti come «information that is generated by the measurement of the activity of an individual's central or peripheral nervous systems and that can be processed by or with the assistance of a device», cfr. leg.colorado.gov; lo stato della California, in data 28 settembre 2024, ha approvato il disegno di legge sb 1223 che modifica la Section 1798.140 del Codice Civile relativo alla Privacy introducendo tra le informazioni sensibili i «consumer's neural data» chiarendo che «Neural data» means information that is generated by measuring the activity of a consumer's central or peripheral nervous system, and that is not inferred from nonneural information» cfr. [Leginfo.legislature.ca.gov](https://leginfo.ca.gov).

⁵⁶ Sono dati inerenti alle particolari categorie i «dati personali che rivelino l'origine razziale o etnica, le opinioni politiche, le convinzioni religiose o filosofiche, o l'appartenenza sindacale, nonché trattare dati genetici, dati biometrici intesi a identificare in modo univoco una persona fisica, dati relativi alla salute o alla vita sessuale o all'orientamento sessuale della persona» (art. 9 par. 1, GDPR). Circa la riconducibilità dei neurodati al novero delle particolari categorie, l'ICO rimette invece ad una valutazione caso per caso, sostenendo che «whether neurodata is also special category data is unlikely to depend on the specific technology, but rather on the purpose of processing, in many cases», ICO tech futures: neurotechnology del 1° giugno 2023, *op. cit.*

⁵⁷ Il considerando 34 del GDPR, infatti, dispone che «È opportuno che per dati genetici si intendano i dati personali relativi alle caratteristiche genetiche, ereditarie o acquisite, di una persona fisica, che risultino dall'analisi di un campione biologico della persona fisica in questione, in particolare dall'analisi dei cromosomi, dell'acido desossiribonucleico (DNA) o dell'acido ribonucleico (RNA), ovvero dall'analisi di un altro elemento che consenta di ottenere informazioni equivalenti»; cfr. anche le Prescrizioni relative al trattamento dei dati genetici, allegato A4 al Provvedimento del Garante per la protezione dei dati personali recante le prescrizioni relative al trattamento di categorie particolari di dati, ai sensi dell'art. 21, comma 1 del d.lgs. 10 agosto 2018, n. 101 n. 146, del 5 giugno 2019, doc. web 9124510.

A ben vedere, quand'anche non rivelatori dello stato di salute di un individuo, si può ritenere che i dati neurali conservino la loro natura "sensibile" nella misura in cui, al pari di quelli biometrici, derivano «*da un trattamento tecnico specifico*» (operato sul dato grezzo) che consente di rendere note «*caratteristiche fisiche, fisiologiche o comportamentali di una persona fisica che ne consentono o confermano l'identificazione univoca*». Appare quindi efficace la definizione di *brainprint* applicata a tale tipologia di informazioni, plasticamente esplicativa dell'attitudine dei dati neurali a disvelare non solo singoli aspetti caratterizzanti l'individuo ma il suo "sé"⁵⁸ senza, per altro, la necessità di alcuna attività di consapevole esteriorizzazione degli stessi da parte dell'interessato.

La qualificazione giuridica dei neurodati quali dati personali, inerenti per giunta alle particolari categorie, garantirebbe loro, sin da subito, un quadro giuridico di tutele idoneo sia a prevenire i rischi correlati al trattamento – potenzialmente anche più gravi di quelli concernenti la violazione delle altre tipologie di informazioni di carattere personale – sia a consentire agli interessati di esercitare una forma di controllo anche su tali informazioni.

La disciplina in materia di protezione dei dati personali si fonda infatti su solidi principi, quelli enunciati all'art. 5 del GDPR (molti dei quali evocati dalla Raccomandazione), e su una serie dettagliata, corposa e articolata di condizioni, adempimenti, strumenti di controllo e presidi sanzionatori, che non dovrebbero essere elusi nell'impiego dei neurodati.

Il principio di *liceità, correttezza e trasparenza*, per il quale, da un canto, in applicazione dell'art. 8 della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea, ogni trattamento deve fondarsi su uno specifico e adeguato presupposto giuridico e, dall'altro, ogni trattamento deve essere conoscibile *ex ante*, correlandosi ad esso specifici obblighi informativi (artt. 5, par. 1, lett. a), 6, 12-13 del GDPR); il principio di *limitazione della finalità* che impone che i dati siano trattati solo per scopi leciti, espliciti e determinati (art. 5, par. 1, lett. b) del GDPR); il principio di *minimizzazione dei dati*, in virtù del quale i dati trattati devono essere solo quelli adeguati, pertinenti e limitati a quanto necessario per lo scopo della raccolta (art. 5, par. 1, lett. c) del GDPR); il principio di *esattezza* secondo cui i dati devono essere esatti e se necessario aggiornati, per l'effettiva applicazione del quale il Regolamento riconosce agli interessati un'ampia gamma di diritti (artt. 5, par. 1, lett. d) 17-22 del GDPR); il principio di *limitazione della conservazione*, in forza del quale, se è vero che l'uso delle informazioni di carattere personale costituisce un'attività pericolosa e che anche la mera conservazione delle stesse integra un'operazione di trattamento, i dati possono essere conservati in una forma che consenta l'identificazione degli interessati solo per il tempo necessario al perseguimento dello scopo della raccolta (art. 5, par. 1, lett. e) del GDPR); il principio di *integrità e riservatezza*, secondo cui i dati devono essere trattati in maniera da garantirne sicurezza e protezione, mediante misure tecniche e organizzative adeguate a prevenirne la perdita o la distruzione e a evitare trattamenti non autorizzati, illeciti e danni accidentali, dal quale discende l'obbligo di svolgere prima di ogni trattamento una valutazione dei rischi e, se del caso, una valutazione d'impatto sulla protezione dei dati (artt. 5, par. 1, lett. e) e 32 e 35 del GDPR).

Rileva, infine, il principio di responsabilizzazione, *accountability*, che richiede che gli obblighi giuridici siano

«tradotti in misure concrete di protezione dei dati di volta in volta efficaci all'effettiva applicazione del principio di protezione dei dati personali considerato e che i titolari del trattamento [siano] nella

⁵⁸ G. SCORZA, *Neuroverso*, op. cit.



condizione di comprovare l'idoneità delle misure implementate anche tenuto conto del rischio connesso, nel caso specifico, al trattamento dei dati [...]. Ad esso si collega un altro dovere posto in capo al titolare del trattamento, ossia quello di assicurare che il diritto e la disciplina in materia di protezione dei dati personali degli interessati siano tutelati e applicati sin dalla progettazione e per impostazione predefinita (privacy by design e by default, art. 25 del Regolamento). In ossequio all'obbligo della protezione dei dati sin dalla progettazione, i titolari devono, inoltre, assumere una condotta attiva nell'applicazione dei principi, ponendosi l'obiettivo di ottenere un reale effetto di tutela. Il requisito di cui all'articolo 25 del Regolamento obbliga i titolari a provvedere affinché la protezione dei dati sia integrata nel trattamento fin dalla progettazione e per impostazione predefinita durante l'intero ciclo di vita del trattamento»⁵⁹ (artt. 5, par. 2 e 25 del GDPR).

Nel corpo di tutele predisposto dal GDPR ben si adatta alle peculiarità delle neurotecnologie l'art. 22, in base al quale *«l'interessato ha il diritto di non essere sottoposto a una decisione basata unicamente sul trattamento automatizzato, compresa la profilazione, che produca effetti giuridici che lo riguardano o che incida in modo analogo significativamente sulla sua persona»*, salve specifiche ipotesi supportate da idonei presupposti giuridici e purché in ogni caso sia assicurato *«il diritto di ottenere l'intervento umano da parte del titolare del trattamento»* e vi siano *«misure adeguate a tutela dei diritti, delle libertà e dei legittimi interessi dell'interessato»*⁶⁰.

La formale affermazione del principio di *accountability*, quale architrave del rinnovato quadro normativo in materia di protezione dei dati personali, è giunta quando, e anche in quanto, tale disciplina è stata considerata sufficientemente radicata nella cultura, conoscenza e competenza degli *stakeholder* e i principi e gli adempimenti previsti dal Regolamento sufficienti a realizzare un equo bilanciamento tra il diritto alla protezione dei dati personali e la riservatezza dei singoli e gli ulteriori diritti e libertà fondamentali di volta in volta rilevanti (cons. 4 del Regolamento). Ne è conseguita una progressiva e quasi totale compressione nel Regolamento e nella normativa di attuazione delle forme di controllo e autorizzazione preventiva da parte dei Garanti⁶¹.

⁵⁹ Garante per la protezione dei dati personali, provv. del 14 settembre 2023, doc. web 9941205.

⁶⁰ Garante per la protezione dei dati personali, Decalogo per la realizzazione di servizi sanitari nazionali attraverso sistemi di Intelligenza Artificiale – settembre 2023, doc. web 9938038.

⁶¹ Mentre la disciplina in materia di protezione dei dati personali, ai suoi albori, attribuiva specifici obblighi di notificazione preventiva alle autorità di controllo da parte dei titolari che, ad esempio, intendessero «procedere alla realizzazione di un trattamento, o di un insieme di trattamenti, interamente o parzialmente automatizzato, destinato al conseguimento di una o più finalità correlate» e prevedeva la possibilità per gli Stati di individuare «i trattamenti che potenzialmente presentano rischi specifici per i diritti e le libertà delle persone» e prevedere che essi fossero esaminati dall'Autorità di controllo prima del loro inizio (cfr. artt. da 18 a 21 della Direttiva 95/46 relativa alla tutela delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati), in base al GDPR, il potere consultivo delle autorità di controllo è "limitato" all'ipotesi in cui la valutazione di impatto sulla protezione dei dati personali, svolta dal titolare ai sensi dell'art. 35 del Regolamento, dimostri che il trattamento presenta un rischio elevato in assenza di misure adeguate per cui quest'ultimo è chiamato ad adire l'autorità in consultazione preventiva. Rilevano poi le richieste di parere che gli Stati membri devono avanzare durante l'elaborazione di una proposta di atto legislativo che deve essere adottato dai Parlamenti nazionali o di misure regolamentari basate su detto atto legislativo relativamente al trattamento o, in base al diritto dello Stato membro, all'obbligo per i titolari del trattamento di consultare l'autorità di controllo e ottenerne l'autorizzazione preliminare, in relazione al trattamento svolto per l'esecuzione di un compito di interesse pubblico, in particolare in ambito di protezione sociale e sanità pubblica (art. 36 del Regolamento). Nell'ordinamento interno il Codice in materia di protezione dei dati personali di cui al d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196 è stato più volte modificato con l'effetto di abrogare le diverse

Occorre in conclusione tuttavia chiedersi se tale approccio, viste anche le raccomandazioni dell'Unesco, possa considerarsi, adeguato e sufficiente per un equo trattamento dei neurodati. Al riguardo, si può ritenere che, ferme le autorizzazioni richieste dalle specifiche normative di settore, ad esempio in ambito di ricerca scientifica o sanitario⁶², la tutela dei neurodati, nell'assumere una connotazione propria, specifica e ad essi adeguata – che tenga conto delle peculiarità di queste informazioni e degli elevati rischi correlati al loro trattamento – ben possa essere affidata alla struttura della normativa europea in materia di protezione dei dati personali⁶³, a condizione però che essa sia “rafforzata” e la raccomandazione dell'Unesco fornisce indicazioni preziose e strategiche al riguardo.

In ambito unionale, ci si potrebbe attendere, se non auspicare, quindi una normativa che, anche per il tramite della revisione di quella esistente o, se del caso, dell'inserimento di una specifica voce nella strategia europea dei dati, con un approccio antropocentrico e precauzionale, in prima luogo, conferisca, formale riconoscimento ai neurodati quali dati personali inerenti (almeno a determinate condizioni, individuate in base al contesto o alla destinazione d'uso) alle particolari categorie⁶⁴.

Il GDPR come visto, a differenza, ad esempio, dell'*AI act* (Art. 5)⁶⁵ e del Regolamento (UE) 2022/2065 del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 ottobre 2022 relativo a un mercato unico dei servizi digitali e

forme di autorizzazione preventiva originariamente previste: si pensi, quindi: i) alla modifica dell'art. 2-ter del Codice (che disponeva l'obbligo di comunicazione preventiva al Garante nel caso di attivazione di flussi di dati personali - non inerenti alle particolari categorie di cui all'art. 9 del Regolamento- in ambito pubblico non previsti da una specifica base normativa, sostituito ora dalla mera “notizia al Garante”); ii) all'abrogazione dell'art. 2- quinquiesdecies (che prevedeva che «con riguardo ai trattamenti svolti per l'esecuzione di un compito di interesse pubblico che possono presentare rischi elevati ai sensi dell'articolo 35 del Regolamento, il Garante può, sulla base di quanto disposto dall'articolo 36, paragrafo 5, del medesimo Regolamento e con provvedimenti di carattere generale adottati d'ufficio, prescrivere misure e accorgimenti a garanzia dell'interessato, che il titolare del trattamento è tenuto ad adottare»); iii) alla recente modifica dell'art. 110 (che ha portato all'abrogazione dell'obbligo di consultazione preventiva del Garante nelle ipotesi in cui per il trattamento dei dati sulla salute per fini di ricerca in campo medico, biomedico ed epidemiologico, a causa di particolari ragioni, informare gli interessati risulta impossibile o implica uno sforzo sproporzionato, oppure rischia di rendere impossibile o di pregiudicare gravemente il conseguimento delle finalità della ricerca salvo l'obbligo, anche in tal caso, di darne preventivamente notizia al Garante, secondo quanto stabilito dalla medesima Autorità con la deliberazione del 9 maggio 2024, doc. web n. 10025870) (cfr. art. 9, comma 1, lett. a), n. 3) e c) del d.l. 8 ottobre 2021, n. 139, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 dicembre 2021, n. 205 e art. 44, comma 1-bis, d.l. 2 marzo 2024, n. 19, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 aprile 2024, n. 56).

⁶² Si pensi alle procedure di autorizzazione alla messa in commercio di dispositivi medici e farmaci di cui, rispettivamente, al Regolamento (UE) 2017/745 del 5 aprile 2017, relativo ai dispositivi medici, che modifica la direttiva 2001/83/CE, il Regolamento (CE) n. 178/2002 e il Regolamento (CE) n. 1223/2009 e che abroga le direttive 90/385/CEE e 93/42/CEE del Consiglio e al Regolamento (UE) N. 536/2014 del 16 aprile 2014 sulla sperimentazione clinica di medicinali per uso umano e che abroga la direttiva 2001/20/CE.

⁶³ Cfr. Supra nota n. 24.

⁶⁴ M.I. CORNEJO-PLAZA; R. CIPPITANI; V. PASQUINO, *La protezione giuridica dei neurodati: i neurodiritti*, in [Federalismi.it](https://federalismi.it), 2, 2025, 2, 165-185; F. DI TANO, *op.cit.*

⁶⁵ Il documento della Commissione europea del 4 febbraio 2024, “Commission Guidelines on prohibited artificial intelligence practices established by Regulation (EU) 2024/1689 (AI Act)” indica che tra le pratiche di IA vietate, la legge europea sull'Intelligenza artificiale include sistemi significativamente dannosi specie per gli individui e le persone vulnerabili che utilizzano tecniche subliminali, manipolative o ingannevoli che influenzano materialmente il comportamento di persone fisiche o gruppi di persone o sfruttano le vulnerabilità dovute all'età, alla disabilità o a una specifica situazione socioeconomica (articolo 5, paragrafo 1, lett. a) e b). La Commissione sottolinea che il rapido sviluppo dell'IA e delle tecnologie correlate, come l'analisi dei big data, le neurotecnologie, le interfacce cervello-



che modifica la direttiva 2000/31/CE (*Digital Services Act- DSA*) (artt. 25, 28), non contiene inderogabili divieti (è derogabile quello infatti al trattamento anche delle particolari categorie di dati alle condizioni di cui all'art. 9 dello stesso Regolamento) che invece potrebbero risultare necessari rispetto ai neurodati, specie, come raccomandato dall'Unesco, a tutela delle categorie vulnerabili (es. minori, anziani) o nei contesti più sensibili (es. lavoro).

Invero, si osserva come allo stato il GDPR preveda tutele rafforzate per una sola categoria di soggetti vulnerabili, i minori (art. 8), rimettendo poi ai titolari del trattamento la valutazione della "vulnerabilità dell'interessato" nel contesto di trattamento al fine di definirne la rischiosità⁶⁶.

Indispensabili interventi che rafforzino gli strumenti a tutela dell'autodeterminazione informativa degli interessati anche attraverso iniziative di alfabetizzazione⁶⁷, individuino specifiche misure per l'effettiva applicazione dei principi di *privacy*, definiscano ulteriori adempimenti e condizioni ulteriori per il loro trattamento, ostacolando usi malevoli delle neurotecnologie che producano indebite interferenze nei diritti e nelle libertà fondamentali degli individui⁶⁸.

La sfida, tuttavia, è complessa e non priva di significative insidie. Soffermandosi, ad esempio, sul principio di liceità del trattamento, si osserva che, mentre la Raccomandazione Unesco esalta il valore del consenso degli individui all'uso delle neurotecnologie come strumento atto ad assicurarne un impiego consapevole, il consenso al trattamento dei dati personali costituisce una manifestazione di volontà autonoma. Ebbene, fermo il principio di alternatività delle basi giuridiche, si rilevano sostanziali (se pur non insormontabili) criticità a riconoscere nel consenso degli interessati una condizione di liceità sempre in concreto idonea a legittimare il trattamento dei neurodati. Pesano infatti l'asimmetria di conoscenza tra titolare e interessato (che si acuisce nelle ipotesi di vulnerabilità di questi ultimi), – foriera, a sua volta, di un'enorme asimmetria di potere⁶⁹ – nonché la genesi talvolta involontaria e inconsapevole di queste informazioni, come elementi atti a inficiare, in particolare, la libertà da condizionamenti, la consapevolezza e l'informazione del consenso al trattamento dei dati personali⁷⁰.

Ciò stante, avendo a mente le dieci esenzioni dal divieto di trattare le particolari categorie di dati, di cui all'art. 9, par. 2 GDPR, ci si dovrebbe interrogare sull'opportunità, i limiti e le circostanze nelle quali

computer e la realtà virtuale, aumenta il rischio di sofisticate manipolazioni subliminali e la loro capacità di influenzare efficacemente il comportamento umano in modo subconscio (punto 66).

⁶⁶ Cfr. art. 35 GDPR, Comitato europeo per la protezione dei dati, Linee guida in materia di valutazione d'impatto sulla protezione dei dati e determinazione della possibilità che il trattamento "possa presentare un rischio elevato" ai fini del regolamento (UE) 2016/679 adottate de 4 aprile 2017.

⁶⁷ F. BERTELLI, *Consumer Education in the Digital Era: Re-shaping the Vulnerable, the Average and the Informed consumer*, in *Profili giuridici del neuromarketing Annuario 2023-2024 OGD Osservatorio Giuridico sull'Innovazione Digitale*, op. cit., 25 e ss.

⁶⁸ Al riguardo, nel citato documento dell'EDPS, "TechDispatch on Neurodata" si legge che «As a rule, the EDPS considers that the processing of data such as 'brain fingerprinting' should only occur for ealthcare purpose, accompanied by all data protection conditions and safeguards» (punto 4.2., let. b) 16).

⁶⁹ L. CASALINI; E.M. INCUTTI, *Volontà e vulnerabilità in ambiente digitale: profili giuridici del neuromarketing*, in *Profili giuridici del neuromarketing Annuario 2023-2024 OGD Osservatorio Giuridico sull'Innovazione Digitale* (cura di S. ORLANDO), cit., 41 e ss.

⁷⁰ Cfr. artt. 6 e 7 GDPR e Comitato europeo per la protezione dei dati Linee guida 5/2020 sul consenso ai sensi del regolamento (UE) 2016/679, adottate il 4 maggio 2020; T. DE MARI CASARETO DAL VERME, *Le tutele del consumatore digitale dalle applicazioni di neuromarketing: tra divieto di pratiche commerciali scorrette e rimedi privatistici individuali*, op. cit., 77 e ss.

rimettere la definizione delle condizioni di liceità per il trattamento dei neurodati ad una normativa dell'ordinamento nazionale o unionale, che sia proporzionata alla finalità perseguita, coerente con l'essenza del diritto alla protezione dei dati e che preveda misure appropriate e specifiche per tutelare i diritti fondamentali e gli interessi degli interessati. Con ciò affidando, in prima istanza, ai legislatori la definizione dei limiti entro i quali i neurodati possono contribuire a realizzare la funzione sociale che gli è propria, ossia di motore della contemporanea e "datificata" società, assicurando al contempo adeguata tutela ai neurodiritti degli interessati.

Ancora, con riguardo alla terza anima del principio di cui all'art. 5, par. 1, lett. a) GDPR, quello della trasparenza, si è osservato come investendo unicamente sulle preventive informative agli interessati, per quanto chiare, precise e intelleggibili, difficilmente si possa riuscire ad ottenere un reale effetto di consapevolezza degli interessati in assenza di un'alphabetizzazione sulle neurotecnologie e di un coinvolgimento più attivo degli interessati rispetto all'evoluzione e all'impatto del fenomeno, che vada evidentemente oltre la *literacy* dell'art. 4 dell'*AI Act* o gli obblighi informativi ivi previsti (art. 50)⁷¹.

Infine, la particolarità delle informazioni di cui si tratta, caratterizzate da un'intrinseca mutevolezza, legata alla plasticità del cervello, oltre che talvolta dall'involontarietà e ingovernabilità delle origini di questi dati da parte dei soggetti ai quali si riferiscono, pone interrogativi complessi sulla morfologia del principio di esattezza dei dati (art. 5, par. 1, lett. d) GDPR) e conseguentemente sui diritti di protezione dei dati spettanti agli interessati. Si pensi ai diritti di rettifica e integrazione di cui all'art. 16 GDPR: come si stabilisce se uno stato d'anonimo sia stato registrato in modo esatto o completo?

5. Conclusione

In conclusione, se la Raccomandazione dell'Unesco, indica la direzione verso la quale dovrà tendere la regolamentazione dell'uso delle neurotecnologie e la disciplina dei neurodiritti, la portata del fenomeno e delle implicazioni etico giuridiche che ne scaturiscono mostrano la complessità di tale sfida.

In termini generali, si osserva come l'accelerazione del ritmo al quale procede lo sviluppo tecnologico richiede che i quadri regolatori esistenti si evolvano e che, restando coerenti, acquisiscano elementi di duttilità senza divenire incerti, attraverso il più sapiente connubio tra esperienze maturate e approcci innovativi, eteroregolamentazione e autoregolamentazione, sulla base di un approccio interdisciplinare e precauzionale.

Per tutto quanto sopra osservato, la normativa in materia di dati personali è certamente uno degli ambiti destinati in un futuro più che prossimo ad essere interessati da tale evoluzione, ancorché il passaggio dalla teoria alla pratica sia costellato da elementi di sostanziale difficoltà.

La regolamentazione del trattamento dei neurodati, per la tutela dei (neuro)diritti ad essi collegati, richiederà specifici interventi sulla normativa di rango primario⁷², che definiscano gli elementi essenziali del trattamento, in maniera tanto più dettagliata quanto più invasivo della sfera privata degli individui tale trattamento si presenta, ma che si sviluppino poi attraverso atti attuativi idonei ad essere facilmente

⁷¹ G. SCORZA, "Analfabetismo digitale, Italia verso il disastro sociale", in www.Agendadigitale.ue, 2025.

⁷² Garante Europeo Per La Protezione Dei Dati, Guidance for co-legislators on key elements of legislative Proposals, 6 gennaio 2024; G. DE MINICO, *Dati Neurali, Come proteggere la privacy del proprio spazio mentale*, in *Commenti, Il Sole 24 Ore*, 26 settembre 2023.



aggiornati⁷³, per assicurarne la persistenza dell'efficacia rispetto al progresso tecnologico e/o per migliorare interventi rivelatisi fallaci. In tale quadro, al fine di avversare una superfetazione incontrollata di normative difficilmente interoperabili tra di loro, l'invito all'adozione di atti di autoregolamentazione potrebbe tradursi nell'adozione di atti di co-regolazione quali insieme di regole che si integrano reciprocamente maggiormente adeguate agli interessi giuridici considerati⁷⁴. Nel merito, condivisa una definizione di neurodati, specifici elementi di revisione dovranno riguardare i diritti degli interessati per l'effettiva applicazione del principio di autodeterminazione informativa, *fil rouge* anche della Raccomandazione. Pesa in conclusione, sulla ricerca del giusto equilibrio per una regolamentazione adeguata dei neurodati così come, in senso più ampio, dei neurodiritti, l'esigenza che essa non tardi ad arrivare, atteso l'incedere rapido e costante della (neuro)tecnologia e dell'indotto economico da essa generato.

chaps

⁷³ A. MALASCHINI, *IA, bilanciamo le regole o è autolgo per l'Europa*, in www.Agendadigitale.ue del 13 dicembre 2024.

⁷⁴ E. W. DI MAURO, *op. cit.* In tal senso, si richiama l'attenzione non solo sui codici di condotta di cui agli artt. 40 e ss. GDPR, ma soprattutto sulle regole deontologiche di cui all'art. 2-quater del Codice in materia di protezione dei dati personali, d.lgs. 30 giugno 2003, n. 196.