



**I NEURODIRITTI UMANI E LA PRIVACY: IMPATTI GIURIDICI
ED ETICI DELLE TECNOLOGIE NEUROCOGNITIVE
E DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE**

Claudio Caldarola

© 2025 Claudio Caldarola
Società Italiana di Intelligence
SOCINT Press
c/o Università della Calabria
Cubo 18-b, 7° piano
Via Pietro Bucci 87036
Arcavacata di Rende (CS) – Italia
<https://www.socint.org>
ISBN: 979-12-80111-69-2



I NEURODIRITTI UMANI E LA PRIVACY: IMPATTI GIURIDICI ED ETICI DELLE TECNOLOGIE NEUROCOGNITIVE E DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE

di *Claudio Caldarola*

Abstract

L'articolo esamina le implicazioni giuridiche ed etiche delle neurotecnologie e dell'intelligenza artificiale, evidenziando l'importanza dei neurodiritti per tutelare la privacy mentale, la libertà cognitiva e l'identità psicologica. Analizzando normative come l'AI Act dell'Unione Europea, si propone un modello di governance multilivello per bilanciare l'innovazione tecnologica con la protezione dei diritti fondamentali.

Keywords

Neurodiritti, privacy mentale, intelligenza artificiale, neurotecnologie, ai act, governance etica

IL CONTESTO DELLE TECNOLOGIE NEUROCOGNITIVE

L'era delle tecnologie neurocognitive avanzate, che combinano le neuroscienze con le capacità computazionali dell'intelligenza artificiale, "strumento affascinante e tremendo al tempo stesso", solleva interrogativi profondi sulla privacy, l'autodeterminazione e la dignità della persona umana. Queste innovazioni, pur offrendo opportunità straordinarie per il progresso medico, educativo e sociale, impongono altresì un'attenta riflessione normativa ed etica, volta a garantire che i diritti fondamentali non vengano compromessi da un uso indiscriminato o distorto dei predetti strumenti tecnologici. Se da un lato le interfacce cervello-macchina, le applicazioni di neurofeedback e le capacità di decodifica cerebrale, promettono benefici per il trattamento delle malattie e il miglioramento "umano", dall'altro pongono gravi rischi relativi alla manipolazione mentale, alla sorveglianza cognitiva e alla discriminazione basata sui dati cerebrali. I neurodiritti umani, pertanto, emergono come una risposta necessaria alla tutela delle libertà cognitive, della privacy mentale e dell'identità psicologica di ogni individuo in un mondo sempre più permeato dalle tecnologie. Il rapido avanzamento delle neurotecnologie e della loro applicazione nell'intelligenza artificiale ha messo in discussione alcuni principi cardine del diritto e dell'etica. La crescente capacità di monitorare, analizzare e, in alcuni casi, di alterare i processi mentali degli individui, ha creato una nuova area di preoccupazione, quella del controllo della mente umana. Le interfacce cervello-macchina (Brain-Machine Interfaces, BMI), che consentono di leggere l'attività cerebrale e, in alcuni casi, di modificare o potenziare le capacità cognitive, pongono sfide mai affrontate prima. L'uso di

dispositivi per la decodifica dei pensieri e delle emozioni umane non è solo una meraviglia della scienza, ma è una potenziale fonte di abuso e manipolazione. In questo contesto, il concetto di neurodiritti umani, intesi come un insieme di diritti fondamentali volti a proteggere la libertà cognitiva, la privacy mentale e l'integrità psicologica, si fa strada come una risposta decisa alla necessità di regolamentare questo nuovo ambito tecnologico ed in particolare per evitare la distorsione della volontà e dell'autonomia individuale. Nel contesto delle neurotecnologie è essenziale proteggere il concetto di libertà cognitiva, ovvero l'idea che la mente, i pensieri e le emozioni, anche profonde, siano sotto il controllo esclusivo dell'individuo. C'è un delicato equilibrio tra il controllo dell'individuo sulla propria mente e l'interferenza di tecnologie che potrebbero minare questa autonomia.

LO STATO DELL'ARTE DELLE TECNOLOGIE NEUROCOGNITIVE

Le neurotecnologie hanno visto un'esplosione di sviluppi negli ultimi decenni, grazie a tecniche come la stimolazione magnetica transcranica, la stimolazione cerebrale profonda e la neurostimolazione. Questi strumenti, supportati da sistemi di intelligenza artificiale, permettono di decodificare l'attività cerebrale per applicazioni che spaziano dal trattamento delle malattie neurologiche al potenziamento cognitivo. È imprescindibile rilevare che, parallelamente ai significativi avanzamenti tecnologici, emergono sfide di rilievo, tra cui il rischio di sovradiagnosi, la manifestazione di effetti collaterali indesiderati, le limitazioni intrinseche alle attuali capacità tecniche e, non meno rilevante, le implicazioni etico-giuridiche concernenti la tutela della privacy e la salvaguardia dell'autonomia individuale con la possibilità di influenzare in modo invasivo i processi decisionali e le emozioni umane. L'intelligenza artificiale, con i suoi algoritmi di apprendimento automatico, ha acquisito infatti la capacità di "leggere" i pensieri e le emozioni degli individui attraverso l'analisi dei pattern cerebrali. Tecnologie come le interfacce neurali tra il cervello umano e le macchine, sono esempi tangibili di come la linea tra biologia e tecnologia stia diventando sempre più sottile. Tali progressi possono aprire porte a nuovi trattamenti medici, ma pongono anche domande etiche impellenti su chi controlla queste tecnologie e come esse vengono utilizzate. Gli sviluppi nei campi della neurotecnologia, ed in particolare l'uso del "neuroimaging", come la risonanza magnetica funzionale, sollevano interrogativi sull'accesso ai dati cerebrali perché le informazioni raccolte dall'attività cerebrale non sono semplici dati biometrici; esse rivelano veri e propri stati emotivi, desideri e processi cognitivi che, se sfruttati senza il consenso informato degli individui, possono dar luogo a forme di sorveglianza invasiva e di manipolazione psicologica.

LA RILEVANZA GIURIDICA DEI NEURODIRITTI

I neurodiritti umani sono, quindi, diritti fondamentali atti a tutelare la mente e il pensiero umano dalle possibili manipolazioni tecnologiche dei propri stati mentali e cognitivi. Come anticipato nell'introduzione, i neurodiritti si possono suddividere in quattro categorie principali. Più in particolare, la libertà cognitiva, che garantisce a ogni individuo il diritto di mantenere il controllo sui propri processi mentali, opponendosi a qualsiasi intervento tecnologico non consensuale che possa alterare i propri pensieri e decisioni. La privacy mentale, che, invece, tutela il diritto di un individuo di mantenere segreta la propria attività cerebrale, proteggendo i dati neurali da intrusioni esterne. L'integrità psicologica, che riguarda la protezione contro interventi invasivi che potrebbero compromettere la salute mentale o alterare la personalità di un individuo, mentre la continuità dell'identità psicologica, che si concentra sulla preservazione dell'identità personale nel tempo, evitando interferenze esterne che possano compromettere l'identità e l'autopercezione. Questi diritti sono fondamentali per garantire che le persone possano vivere e operare in un ambiente tecnologico in cui il controllo della propria mente rimanga sotto la propria autorità, senza essere soggetti a forze esterne che potrebbero manipolarla. Il Cile, per esempio, è stato il primo paese ad introdurre i neurodiritti nella propria Costituzione. All'oggi l'Europa e il resto del mondo devono ancora sviluppare quadri normativi dettagliati per fronteggiare la crescente potenza delle neurotecnologie. Il regolamento sull'intelligenza artificiale dell'Unione Europea, noto come AI Act, mira a garantire la trasparenza, la sicurezza e la protezione dei diritti fondamentali nell'utilizzo delle tecnologie che utilizzano l'intelligenza artificiale. Il Regolamento *de quo*, infatti, classifica i sistemi di intelligenza artificiale in base al rischio che potrebbe essere generato dal loro utilizzo. Abbiamo, quindi, il rischio inaccettabile, il rischio alto, il rischio basso o il rischio minimo. Tutti i sistemi di intelligenza artificiale che sono considerati una chiara minaccia alla sicurezza, ai mezzi di sussistenza e ai diritti delle persone sono vietati, per esempio si va dal punteggio sociale da parte dei governi; ai giocattoli che utilizzano l'assistenza vocale che incoraggia i piccoli a comportamenti pericolosi. Le applicazioni ad alto rischio, come alcuni dispositivi medici, devono rispettare criteri stringenti di sicurezza e trasparenza e sono quindi fortemente regolate. L'AI Act rappresenta indubbiamente un passo molto importante verso una regolamentazione che equilibra l'innovazione con la tutela dei diritti. Certamente l'AI Act, avendo un approccio "antropocentrico" e il predetto sistema "basato sul rischio" è un primo importante passo da parte dell'Europa, come lo è per l'Italia il DDL Intelligenza artificiale, attualmente ancora all'esame del Parlamento. Le applicazioni classificate "ad alto rischio", come le interfacce neurali, sono definite tali perché raccolgono e processano dati cerebrali. Tuttavia, secondo alcuni, l'AI Act si concentrerebbe prevalentemente sui rischi e le misure di sicurezza per l'uso

dell'intelligenza artificiale in ambiti commerciali e pubblici, senza ancora fornire una tutela diretta e completa per i dati neurali. Per colmare queste lacune, sarebbe opportuno adottare un approccio di “governance multilivello”, che preveda normative specifiche per la protezione dei neurodiritti e dei dati neurali. Tale modello potrebbe combinare regolamentazioni vincolanti con linee guida etiche per le aziende, responsabilità sociale e trasparenza nell'uso di tecnologie intelligenza artificiale ad alto rischio e forme di controllo istituzionale che assicurino un equilibrio tra innovazione e tutela dei diritti fondamentali. In questa prospettiva, la *governance* adattiva, basata su un'analisi continua dei rischi e delle evidenze scientifiche, potrebbe rappresentare una possibile strategia efficace per garantire la protezione dei neurodiritti in questo nostro contesto tecnologico in rapidissima evoluzione.

LE IMPLICAZIONI GIURIDICHE ED ETICHE DELLE TECNOLOGIE NEUROCOGNITIVE

L'integrazione delle neurotecnologie, non solo nel settore della salute, ma anche in ambiti come quello della sicurezza e del neuromarketing, ha dato origine a complesse questioni di natura giuridica, precedute e affiancate da profondi interrogativi etici. Le tecniche di “lettura del cervello”, che utilizzano l'analisi di risonanze magnetiche funzionali e altri strumenti di neurostimolazione, consentono di accedere a dati cerebrali che rivelano emozioni, pensieri e intenzioni, anche profonde. Sebbene queste informazioni possano essere utilizzate per scopi terapeutici, come nel trattamento di malattie mentali, la loro raccolta e interpretazione in assenza di un consenso informato solleva non poche preoccupazioni anche sull'autodeterminazione psicologica, ovvero sulla capacità di una persona di agire coerentemente con le proprie propensioni, motivazioni e con i propri principi. Inoltre, dette tecnologie presentano un rischio abbastanza elevato di essere utilizzate anche per scopi impropri, come nel caso di campagne di disinformazione o di propaganda politica, come emerso negli attuali conflitti. In ambito di guerra cognitiva, per esempio, il principale obiettivo o bersaglio è rappresentato dalla mente umana, che viene influenzata dall'impiego di tecnologie avanzate che includono la diffusione di *fake news*, propaganda e disinformazione. Queste strategie mirano a manipolare il pensiero e il comportamento delle persone, alterando la loro percezione della realtà, la memoria e i processi decisionali, con il rischio di amplificare le fragilità psicologiche individuali che possono avere significative ripercussioni sociali e politiche. L'avvento delle neurotecnologie potrebbe ulteriormente amplificare l'impatto di tali manipolazioni cognitive, sollevando preoccupazioni circa la capacità degli individui di mantenere un pensiero critico indipendente e consapevole.

LA PRIVACY MENTALE E LA PROTEZIONE DEI DATI NEURALI

La privacy mentale è uno degli aspetti più critici e delicati dei neurodiritti. I dati cerebrali, rispetto ad altri tipi di dati biometrici, non solo sono unici, ma sono anche intrinsecamente interconnessi agli stati emotivi, ai pensieri e alle intenzioni personali degli individui. La raccolta e l'analisi di questi dati sollevano interrogativi profondi sulla protezione delle informazioni sensibili. Mentre i dati biometrici tradizionali, come le impronte digitali o le impronte vocali, possono essere utilizzati per identificare fisicamente un individuo, i dati neurali vanno assai oltre, rivelando il funzionamento interno della sua mente, che potrebbe includere desideri, emozioni e decisioni inconsce. Ciò che rende ancora più preoccupante la situazione è che, a differenza di altri tipi di dati, i dati neurali non possono essere facilmente “mascherati”, modificati o eliminati. L'analisi dell'attività cerebrale, ad esempio, può portare a un'interpretazione molto precisa di stati emotivi o cognitivi che l'individuo potrebbe non desiderare che siano rilevati o meglio svelati. Questo scenario implica la necessità di un quadro normativo che vada molto oltre la protezione dei dati biometrici tradizionali e che tratti i dati neurali con una tutela più forte, stante la loro natura particolarmente intima e complessa. Purtroppo, all'oggi, i dati cerebrali vengono trattati in modo simile ad altre informazioni biometriche, ma, questo approccio, potrebbe, appunto, non essere sufficiente per proteggere la privacy mentale degli individui. Il rischio di abuso rimane alto se non vengono stabiliti *standard* specifici di protezione per i dati neurali. La creazione di leggi che stabiliscano i requisiti di consenso esplicito e informato da parte degli utenti potrebbe essere un primo passo verso una protezione adeguata.

I DATI SINTETICI E LA CRITTOGRAFIA OMOMORFICA

I dati sintetici si presentano come una possibile risposta per coniugare l'innovazione tecnologica con il rispetto della dignità umana offrendo un metodo per utilizzare informazioni sensibili senza compromettere i diritti degli individui, garantendo al contempo l'anonimato e la sicurezza delle informazioni. Tuttavia, in ambiti come le neuroscienze, dove le informazioni personali possono includere dati cerebrali altamente sensibili, il rischio di reidentificazione richiede protezioni aggiuntive. In questo contesto, la crittografia omomorfica emerge come una tecnologia complementare, poiché consente l'elaborazione di dati cifrati senza mai decifrarli, mantenendo così la privacy dei soggetti analizzati. La crittografia omomorfica permette di eseguire anche calcoli sui dati cifrati senza la necessità di decifrarli durante il processo. Originariamente sviluppata per applicazioni finanziarie e sanitarie, questa tecnologia sta trovando applicazioni promettenti anche nelle neuroscienze, facilitando analisi sicure di dati cerebrali in contesti collaborativi. L'integrazione della crittografia omomorfica con i dati sintetici rappresenta una soluzione possibile, perché i dati sintetici “garantirebbero” l'anonimato e la rappresentatività statistica, mentre la crittografia

omomorfica proteggerebbe i dati originali durante l'elaborazione. Una combinazione, particolarmente utile nelle applicazioni di intelligenza artificiale, dove è fondamentale analizzare i dati sensibili senza rischiare violazioni della privacy. Queste tecnologie potrebbero rappresentare, quindi, una soluzione potenziale per la tutela dei diritti fondamentali, riducendo così i rischi legati alla sorveglianza mentale e all'abuso dei dati neurali. In un contesto digitale sempre più avanzato, l'integrazione dei dati sintetici e della crittografia omomorfica applicata a queste tecnologie costituisce un passo fondamentale per sviluppare un ecosistema sicuro ed etico, capace di tutelare i diritti cognitivi e la libertà mentale, nel rispetto dei neurodiritti. La crittografia omomorfica si basa sul processo in cui i dati vengono cifrati e trasformati in una forma illeggibile utilizzando un algoritmo di crittografia, impedendo a chiunque non possieda la "chiave segreta" di accedere ai dati originali. Per esempio, in un sistema di crittografia omomorfica si applicano operazioni sui "cripto-dati", come sui dati originali, preservando la struttura delle operazioni. Se cifriamo due numeri e poi eseguiamo un'operazione su di essi, come un'addizione, la cifratura risultante sarà equivalente all'operazione che sarebbe stata eseguita sui dati originali ma senza mai rivelare i dati degli stessi. Una volta che l'operazione è stata completata sui dati cifrati, il risultato finale, anch'esso cifrato, può essere decifrato solo dal possessore della "chiave segreta". Questo garantisce che l'integrità e la privacy dei dati vengono mantenute durante l'intero processo.

L'EVOLUZIONE NORMATIVA DEI DATI SINTETICI, LE PROSPETTIVE EUROPEE E GLI IMPATTI NORMATIVI

I dati sintetici rappresentano una risorsa innovativa per garantire la privacy e promuovere la ricerca scientifica, mantenendo l'integrità dei dati personali. I dati sintetici stanno emergendo come una soluzione importante per equilibrare l'accesso ai dati e la protezione della privacy. L'Unione Europea, attraverso normative quali il Regolamento UE 2016/679 e l'AI Act, che sarà applicabile dall'agosto 2026, ha definito strumenti per regolamentare il loro utilizzo. Essi offrono opportunità per il progresso tecnologico, ma richiedono un'attenta gestione per affrontare le questioni etiche e tecniche. I dati sintetici, infatti, sono informazioni generate da algoritmi che riproducono proprietà statistiche dei dati reali senza contenere informazioni identificabili. Utilizzano tecniche come le Generative Adversarial Networks cd. GANs e i Variational Autoencoders cd. VAE, riducendo i rischi di violazione della privacy. Tale approccio si distingue dall'anonimizzazione tradizionale poiché crea nuovi dataset privi di riferimenti diretti o indiretti ai dati originali. Questo li rende strumenti ideali per addestrare modelli di intelligenza artificiale senza compromettere la sicurezza dei dati personali. Il GDPR statuisce che i dati anonimizzati non rientrano nel suo ambito di applicazione, purché l'anonimizzazione sia effettiva e irreversibile. Tuttavia, l'effettiva natura "anonima" dei dati sintetici deve essere verificata

caso per caso per escludere rischi di re-identificazione. Il Regolamento UE 2022/868 - Data Governance Act promuove il riutilizzo dei dati pubblici per finalità di ricerca, sottolineando l'importanza della privacy. Il Regolamento UE 2023/2854 Data Act amplia questa visione, definendo norme sull'accesso equo ai dati e incoraggiando l'uso di tecnologie privacy-friendly, tra cui i dati sintetici. L'AI Act riconosce i dati sintetici come una tecnologia essenziale per ridurre i *bias* nei modelli di intelligenza artificiale. Gli articoli 10 e 59 promuovono standard di trasparenza e sicurezza, rafforzando l'adozione di tecniche avanzate come la privacy differenziale. Più in particolare, l'articolo 10 riguarda la “*governance* dei dati” e stabilisce che i dati utilizzati da sistemi di intelligenza artificiale devono “essere di alta qualità”, “gestiti in modo trasparente” e “garantire che i sistemi di intelligenza artificiale non compromettano i diritti fondamentali delle persone”. L'articolo sottolinea l'importanza della “tracciabilità” dei dati e delle “misure di gestione dei rischi” per assicurare che i sistemi non presentino pericoli per la sicurezza e i diritti degli utenti. L'articolo 59, invece, tratta della “valutazione della conformità” dei sistemi di intelligenza artificiale. Più nello specifico per i sistemi ad alto rischio, è necessario che i fornitori “verifichino continuamente la conformità” ai requisiti di sicurezza e trasparenza e che garantiscano che i sistemi siano “soggetti a verifiche periodiche” per confermare che rispettino le normative stabilite prima della loro immissione sul mercato. Questa normativa mira a stabilire un equilibrio tra innovazione tecnologica e tutela dei diritti fondamentali. Le principali sfide includono il rischio di reidentificazione e la necessità di certificare i processi di generazione dei dati sintetici. Il Garante europeo della protezione dei dati EDPS sottolinea l'importanza di standard tecnici avanzati per garantire la conformità normativa e la sicurezza dei dati. Nella ricerca sanitaria, i dati sintetici consentono di condividere informazioni sensibili preservando la privacy dei pazienti. Tuttavia, l'uso improprio di dati di scarsa qualità o, i *bias* nei modelli, può compromettere l'efficacia e l'etica del loro utilizzo. I dati sintetici, certamente, rappresentano una soluzione possibile per la gestione dei dati personali, ma richiedono un continuo monitoraggio normativo e tecnologico. L'AI Act, anche su questo fronte, segna un passo in avanti verso una regolamentazione armonizzata, ma sarà fondamentale integrare ulteriori linee guida per garantirne un uso etico e responsabile. L'aspetto normativo dei dati sintetici si colloca all'intersezione tra le esigenze di protezione della privacy e l'innovazione tecnologica. La regolamentazione europea affronta questa complessità attraverso strumenti come il GDPR, il Data Governance Act e il Data Act, oltre a prevedere sviluppi dal 2026 con l'AI Act. Più in particolare attraverso i regolamenti come il GDPR e l'AI Act, riconosce il potenziale dei dati sintetici come strumento per regolare innovazione e privacy. L'AI Act, entrato ufficialmente in vigore il 1° agosto 2024, è il primo regolamento a livello globale che fornisce un quadro giuridico completo per l'intelligenza artificiale. Il regolamento, formalmente denominato Regolamento (UE) 2024/1689, mira a garantire uno sviluppo e un utilizzo dell'intelligenza artificiale in modo sicuro, etico e in linea con i valori dell'Unione Europea, come la

protezione della salute, della sicurezza e dei diritti fondamentali. Tra i suoi obiettivi principali vi è anche la promozione di un modello di intelligenza artificiale antropocentrica e affidabile. Questo regolamento si distingue per l'assenza di precedenti internazionali comparabili. Inoltre, introduce un approccio basato sui rischi, classificando i sistemi di intelligenza artificiale in quattro categorie: rischio inaccettabile (vietati), alto rischio (con rigidi requisiti di conformità), rischio limitato e rischio minimo. Questa struttura progressiva permette di bilanciare innovazione e sicurezza, ponendo le basi per uno standard tecnico e giuridico a livello globale.

VERSO UNA GOVERNANCE DEI NEURODIRITTI

Una protezione efficace dei neurodiritti richiede un approccio multilivello che contempli regolamentazioni a livello nazionale, europeo ed internazionale, linee guida per la responsabilità delle aziende e la creazione di meccanismi di monitoraggio. Un ulteriore aspetto per la regolamentazione delle neurotecnologie è la trasparenza. Le persone devono essere pienamente consapevoli di come i loro dati cerebrali vengono raccolti, interpretati e utilizzati. Questo implica che le aziende e le Istituzioni che utilizzano tali tecnologie devono fornire informazioni chiare e dettagliate sui metodi di raccolta dei dati, nonché sulle finalità e sui potenziali rischi legati al loro utilizzo. Inoltre, è importante che la governance delle neurotecnologie contempli la possibilità di monitorare e verificare costantemente l'impatto che queste tecnologie hanno sulla società. I governi e le istituzioni internazionali dovrebbero istituire organismi indipendenti in grado di supervisionare l'uso delle neurotecnologie e garantire che le normative siano seguite correttamente. Dovremmo dotarci di un *"elmetto cognitivo"*, dice Padre Paolo Benanti, ad esempio, per rappresentare anche l'approccio educativo e tecnologico per rafforzare la capacità di resistere a manipolazioni cognitive e mentali, una sorta di "scudo" consapevole contro l'abuso delle neurotecnologie. L'adozione di modelli di governance adattiva, che si evolvano in risposta alle nuove scoperte scientifiche e alle evidenze emergenti, potrebbe essere una possibile soluzione per affrontare i rischi e le incertezze legate all'evoluzione rapida delle neurotecnologie. La governance deve, quindi, essere dinamica e pronta ad intervenire in modo tempestivo per proteggere i diritti fondamentali degli individui, senza ostacolare l'innovazione. Le neurotecnologie rappresentano una frontiera avanzata per l'umanità, con un potenziale enorme per migliorare la qualità della vita, trattare le malattie neurologiche e anche per potenziare soggetti sani, una pratica eticamente molto controversa, ma che allo stesso tempo pone minacce significative per la protezione della privacy mentale e della libertà cognitiva.

La possibilità di influenzare, manipolare e analizzare i dati cerebrali solleva domande profonde riguardo alla tutela dei diritti fondamentali, in particolare per quanto riguarda l'autodeterminazione dell'individuo. La protezione dei neurodiritti è strategica per garantire che le tecnologie non riducano

l'autonomia dell'individuo, ma al contrario contribuiscono a promuovere il benessere umano in modo equo e rispettoso. La creazione di leggi *ad hoc* che tutelino la privacy mentale e la libertà cognitiva non è solo una necessità giuridica, ma è anche una responsabilità etica per tutte le società moderne. Non possiamo permettere che la ricerca scientifica, pur avendo un grande potenziale di sviluppo, si traduca in una perdita di libertà per l'individuo. Le neurotecnologie devono essere utilizzate come strumenti di liberazione e potenziamento dell'uomo, non come mezzi per ridurne la sua autonomia. La *governance* dei neurodiritti è, a mio avviso, una priorità assoluta che richiede l'intervento di legislatori coadiuvati fortemente a livello multidisciplinare da scienziati, giuristi, eticisti, imprese tecnologiche. Solo con una tale collaborazione europea, auspicabilmente internazionale, potrebbe porsi in essere una regolamentazione davvero idonea a garantire che queste tecnologie vengano utilizzate per il bene dell'umanità, senza comprometterne la libertà e la dignità. Per concludere, ritengo opportuno riportare di seguito la traduzione delle riflessioni di DJ Seo, co-fondatore e presidente di Neuralink, pubblicate su X il 16 gennaio 2025: *"Questa è una versione in forma di saggio di ciò che ho appena condiviso con il team di Neuralink, in cui sottolineo l'importanza del nostro obiettivo a lungo termine: "Comprendere ed Espandere la Coscienza" — a mio parere, la più grande missione dell'umanità. Se questo risuona con te, considera di unirti al nostro team!"*

--

Nel corso della storia, l'umanità si è confrontata con domande sull'esistenza e la coscienza. Perché siamo qui? Qual è il significato di tutto ciò? Questi interrogativi senza tempo hanno alimentato la filosofia, l'arte e la religione per millenni, eppure rimangono irrisolti. Nonostante le nostre profonde esperienze personali della vita, le origini e i meccanismi della coscienza ci sfuggono. Questo mistero, centrale per la condizione umana, è stato a lungo considerato al di fuori del campo della scienza e della tecnologia. Ma oggi, per la prima volta nella storia, ci troviamo sul punto di trasformare questi enigmi filosofici in sfide ingegneristiche tangibili. I progressi nel calcolo, nella sensoristica, nel controllo, nei materiali, nella produzione e in molti altri campi hanno reso ciò che una volta sembrava sogno speculativo un problema ingegneristico affrontabile. Il concetto di costruire un "oscilloscopio per il cervello" non è più fantascienza, ma un obiettivo concreto alla nostra portata. Uno strumento del genere potrebbe fornire intuizioni senza precedenti sulla base neurale della coscienza, permettendoci di mappare e interpretare la complessa sinfonia elettrica che sottende i nostri pensieri, emozioni e identità. Questo salto tecnologico ha il potenziale di colmare il divario tra l'esperienza umana soggettiva e la comprensione scientifica oggettiva. L'impatto di questa scoperta potrebbe rivaleggiare con le più grandi conquiste dell'umanità. Proprio come la padronanza del fuoco ha rivoluzionato la nostra specie fornendo calore, cibo cucinato e protezione, sviluppare una I/O generica ad alta larghezza di banda per il cervello rappresenta un momento "a livello del fuoco" per l'era moderna. È una pietra miliare trasformativa che potrebbe sbloccare il potenziale umano in

modi che ancora non possiamo immaginare. Offrendo un accesso diretto ai meccanismi interni del cervello, potremmo affrontare le malattie neurologiche con precisione, migliorare le capacità cognitive e abilitare forme completamente nuove di comunicazione e creatività. Le possibilità vanno ben oltre i benefici individuali, offrendo un percorso verso progressi collettivi nella comprensione e nell'espansione dello spirito umano.

Per me, questa missione è profondamente personale. La consapevolezza che abbiamo una reale opportunità di comprendere la coscienza e, sfruttandola, di potenziare l'umanità mi entusiasma ogni giorno. Non si tratta solo di una sfida intellettuale; è una chiamata a contribuire alla più grande missione dell'umanità. Questo impegno è chiaramente molto più grande di me stesso e di ciascuno di noi—riguarda il progresso della ricerca collettiva dell'umanità verso la conoscenza e la capacità d'azione. Le domande che cerchiamo di rispondere hanno alimentato la curiosità umana per millenni, e ora abbiamo gli strumenti per affrontarle direttamente. Questo è il lavoro di una vita, con il potenziale di ridefinire fondamentalmente cosa significa essere umani. È la nostra occasione per andare oltre la speculazione e creare un futuro in cui i misteri della coscienza non siano solo compresi, ma utilizzati per il miglioramento di tutti. Il cammino che ci aspetta non sarà facile. Ci sono enormi sfide tecniche, scientifiche, sociali ed etiche da affrontare. Costruire un dispositivo capace di interfacciarsi senza soluzione di continuità con il cervello richiede innovazione all'intersezione tra tecnologia e biologia. Ugualmente importanti sono le considerazioni etiche—garantire che questa tecnologia sia sviluppata in modo responsabile e con salvaguardie per proteggere i diritti e la privacy individuale. Ma sono fiducioso che, con una visione condivisa e un impegno alla collaborazione, queste sfide possano essere superate. Alla fine, questo lavoro riguarda più che la tecnologia. Riguarda il duraturo desiderio dell'umanità di comprendere sé stessa e il proprio posto nell'universo. L'opportunità che abbiamo davanti è senza precedenti, e le poste in gioco non potrebbero essere più alte. Sbloccando i misteri della coscienza, possiamo illuminare il cammino verso un futuro in cui il potenziale umano non conosce limiti. Questa è la rivoluzione di cui voglio far parte, ed è ciò che mi fa credere che i migliori capitoli della nostra storia debbano ancora essere scritti.”

Riferimenti bibliografici

- Papa Francesco. (2024). *Intervento al tavolo del G7.*
- Stanzione, P. (2021, gennaio 26). *Neurodiritti, la libertà e i confini della scienza.* Corriere della Sera.
- Seo, DJ (2025, 16 gennaio). *Riflessioni del co-fondatore e presidente di Neuralink, Post pubblicato su X al link https://x.com/djseo_/status/1879667077876973986?t=t5pbXnXkvO_XxLrtluXnxA&s=08*
- Caligiuri, M. (2023). *Geopolitica della mente. L'Intelligence nel campo di battaglia definitivo.* Mazzanti Libri.

- Chioso, P. (2024, novembre 19). *Dalla Babele digitale all'elmetto cognitivo. Padre Benanti apre il ciclo di seminari UNICAL ideato da Mario Caligiuri, presidente della SOCINT.*
- Microsoft. (2022). *Microsoft in difesa dell'Ucraina. Rapporto Microsoft.*
- Deroy, O. (2023). *Neurorights e le sfide etiche della neurotecnologia. Workshop STOA.*
- Ienca, M., & STOA Panel. (2023). *Neurotecnologia e ultima frontiera della privacy. Servizio di ricerca parlamentare europeo.*
- Ienca, M. (2024, luglio 8). *Neurodiritti: come tutelare la sfera mentale dalle ingerenze tecnologiche. Intervista di Antonio Santamato, Fondazione Leonardo.*
- Wood, G. (2023). *Neuroenchantment, rischi reali delle neurotecnologie e neurodiritti*. *Atti STOA.*
- European Data Protection Supervisor (EDPS). (2021). *Synthetic data as privacy-enhancing technology. Retrieved from https://edps.europa.eu.*
- Finocchiaro, G., Landi, A., Polifrone, G., Ruffo, D., & Torlontano, F. (2024). *Il futuro regolatorio dei dati sintetici. Istituto Italiano per la Privacy e la Valorizzazione dei Dati. DOI: [10.5281/zenodo.12751884](https://doi.org/10.5281/zenodo.12751884).*
- Riemann, R. (2021). *Synthetic data: A new frontier for AI and privacy. TechSonar Blog. Retrieved from https://edps.europa.eu/techsonar.*
- Savage, N. (2023). *Synthetic data could be better than real data. Nature. https://doi.org/10.1038/d41586-023-01445-8.*
- Wiewiórowski, W. (2021). *The potential of synthetic data in AI regulation. EDPS Open Webinar. Retrieved from https://edps.europa.eu.*
- Garante Europeo della Protezione dei Dati. (2021). *Dati sintetici come tecnologia di miglioramento della privacy. Estratto da https://edps.europa.eu.*
- Commissione Europea. (2023). *Artificial Intelligence Act. Estratto da https://ec.europa.eu.*
- Biodiritto.org. (2024). *Il Regolamento (UE) 2024/1689 sull'Intelligenza Artificiale. Disponibile su https://www.biodiritto.org.*
- Diritto.it. (2024). *AI Act: il regolamento europeo 1689/2024 in Gazzetta Ufficiale. Un approfondimento su normativa e obiettivi dell'AI Act*. Disponibile su https://www.diritto.it.*
- Insic.it. (2024). **AI Act: dall'Europa nuove regole sull'Intelligenza Artificiale*. Informazioni su struttura e finalità del regolamento. Disponibile su https://www.insic.it/privacy-e-sicurezza/information-security/ai-act-regolamento-europeo-intelligenza-artificiale/.*



Pubblicato nel febbraio 2025
Società Italiana di Intelligence
SOCINT Press
<https://press.socint.org>

Direzione editoriale: Alice Felli

