

ANCA-LAURA BARBU

**NEUROTECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE
FROM THE PERSPECTIVE OF PERSONAL DATA PROTECTION—
ON THE NEED FOR REGULATIONS THAT KEEP PACE WITH NEW
TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS**

Anca-Laura Barbu

Babes-Bolyai University, Faculty of History and Philosophy, Cluj, Romania

Email: barbu.anca@web.de

Abstract: In this paper, I have examined a series of ethical implications of recent developments in neurotechnology, to the extent they can be anticipated, such as threats to privacy, autonomy and the sense of personal identity. While for artificial intelligence there are initiatives to regulate and mitigate possible risks, in the field of neurotechnology there is still much to be debated in an attempt to find a balance between the need to stimulate scientific progress, on one hand, and the need to defend the rights of citizens and the interests of society in the face of the potential risks that technologies such as brain-computer interfaces, cranial stimulators or neuroprosthetics bring, on the other. The new ethical questions that arise are analyzed mainly by researchers in neuroethics, a sub-field of bioethics. Given the new elements brought by technological progress, which shed new light on many of the great questions that humanity has always asked itself, I have mainly analyzed recent specialized literature, from which it can be concluded without reservations that we are in the presence of a field in which what not long ago seemed to belong to the sphere of science fiction, today already, or, metaphorically speaking, tomorrow at the latest, will be part of everyday reality. Ethicists, doctors, lawyers and, of course, researchers in neurology, neurobiology and other neurosciences draw attention to the need to have a unified guide of ethical principles in order to not to be caught unprepared by the speed with which neurotechnology evolves. The issue of a new category of human rights, the so-called "neurorights" aimed at guaranteeing the inviolability of mental life, is also raised. Therefore, at a societal level, a discussion on neurotechnology must be started and proper communication must be ensured, avoiding both excessive enthusiasm and alarmism, in which all stakeholders understand the risks and benefits. In this way, unrealistic expectations that only erode public trust might be set aside.

Keywords: neurotechnology; neuroethics; neurorights; personal data protection; sensitive data; autonomy; artificial intelligence; brain-computer interface; access to the human mind; responsibility

NEUROTEHNOLOGIILE SI INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ DIN PERSPECTIVA PROTECȚIEI DATELOR CU CARACTER PERSONAL-DESPRE NECESITATEA UNEI REGLEMENTĂRI CARE SĂ ȚINĂ PASUL CU NOILE DEZVOLTĂRI TEHNOLOGICE

Rezumat: În prezenta lucrare am investigat o serie de implicații etice ale dezvoltărilor în neurotehnologie, așa cum se întrevăd la momentul de față și în măsura în care pot fi anticipate, precum amenințările la adresa vieții private, a autonomiei și a sentimentului de identitate personală. Dacă pentru inteligența artificială există între timp tot mai multe inițiative de reglementare și de atenuare a riscurilor posibile, în materie de neurotehnologii rămâne încă mult de dezbătut în încercarea de a găsi un echilibru între necesitatea stimulării progreselor științifice și cea de a apăra drepturile cetățenilor și interesele societății în fața potențialelor riscuri cu care vin tehnologiile de tipul interfețelor creier-computer, stimulatoarelor craniale sau neuroproteticii. Noile întrebări de etică ce se ridică sunt analizate mai ales de cercetătorii în neuroetică, un sub-domeniu al bioeticii. Date fiind elementele de noutate aduse de progresul tehnologic, care pun într-o lumină nouă o bună parte din marile întrebări pe care și le-a pus omenirea dintotdeauna, am analizat cu precădere literatura de specialitate de dată recentă, din care se poate concluziona fără mari rezerve, că ne aflăm în prezența unui domeniu, în care ceea ce nu demult părea a aparține sferei science-fiction-ului, astăzi deja, sau, metaforic vorbind, cel târziu mâine, va fi de realitatea de zi cu zi. Eticieni, medici, juriști și, desigur, cercetători în neurologie, neurobiologie și alte neuroștiințe atrag atenția asupra nevoii de a avea un ghid unitar de principii etice pentru a nu fi nepregătiți în fața vitezei cu care evoluează neurotehnologiile. Se pune, inclusiv, problema unei noi categorii de drepturi ale omului, așa-numitele „neurodrepturi” menite să garanteze inviolabilitatea vieții mentale. De aceea, la nivel de societate, trebuie pornită discuția cu privire la neurotehnologii¹ și asigurată o comunicare corectă, care să evite entuziasmul excesiv sau alarmismul, în care toate părțile interesate să înțeleagă riscurile și beneficiile. În acest fel vor fi „eliminate” și așteptările nerealiste care nu fac decât să erodeze încrederea publicului.

Cuvinte-cheie: neurotehnologie; neuroetică; neurodrepturi; protecția datelor cu caracter personal; date sensibile; autonomie; inteligență artificială; interfață creier-computer; acces la mintea umană; responsabilitate.

1. Introducere

Dacă pentru inteligența artificială există între timp inițiative de reglementare și de atenuare a riscurilor posibile², în materie de neurotehnologii rămâne încă mult de dezbătut în încercarea de a găsi un echilibru între necesitatea stimulării progreselor științifice și cea de a apăra drepturile cetățenilor și interesele societății în fața potențialelor riscuri cu care vin tehnologii de tipul interfețelor creier-computer, stimulatoarelor craniale sau neuroproteticii. Din literatura de specialitate de dată recentă se poate concluziona încă de pe acum, fără mari rezerve, că ne aflăm în prezența unui domeniu, în care ceea ce nu demult părea a aparține sferei science-fiction-ului, astăzi deja, sau, metaforic vorbind, cel târziu mâine, va ține de realitatea de zi cu zi. Juriști, eticieni, medici, și, desigur, cercetători în neurologie, neurobiologie și alte neuroștiințe atrag atenția asupra nevoii de a crea un cadru legislativ potrivit pentru a nu fi nepregătiți în fața vitezei cu care evoluează neurotehnologiile. Se pune, inclusiv, problema unei noi categorii de drepturi ale omului, așa-numitele „neurodrepturi” menite să garanteze inviolabilitatea vieții mentale³.

Am putea începe analiza întrebându-ne ce fac mai precis aceste tehnologii, unde sunt întrebuințate și cum ajută ele oamenii? De cele mai multe ori, un astfel de dispozitiv „îi ajută pe utilizatori să recupereze unele abilități pierdute în urma unei boli sau a unei accidentări”⁴, cum ar fi boala Parkinson, leziuni ale coloanei vertebrale sau a diverse alte boli neurologice. În ciuda unor astfel de beneficii terapeutice evidente, există și nenumărate consecințe problematice atât pentru identitatea individului, cât și pentru societate, întrucât astfel de dispozitive oferă acces la „mecanismele de bază care constituie fundamentul identității umane, amintiri, emoții, personalitate - pe scurt la mintea umană”⁵. Yuste și Goering (2016) subliniază necesitatea dezvoltării unui cadru legislativ care să însoțească aceste evoluții tehnologice, susținând că momentul este oportun, „din moment ce studiile demonstrează că deja pot fi decodificate imagini mentale și intenții, stimulate sau modificate

percepții”⁶. Pe lângă neurotehnologiile din domeniul medical exista și cele destinate consumului de masă, domeniului militar, întrebunțării în relațiile de muncă sau în neuromarketing. Neurotehnologiile pot îmbunătăți inteligența, memoria, dispoziția⁷, dar și moralitatea, putând duce la „întărirea simțului dreptății, empatiei, altruismului [...] sau chiar la atenuarea predispoziției către agresivitate”⁸.

În mediul privat, în industria jocurilor, la fel ca în educație sau în cazul aplicațiilor de *well-being*, vorbim despre neurotehnologia pentru consumator⁹. *Neurogaming*-ul¹⁰ ridică riscuri în special pentru copii și adolescenți, întrucât creierul acestora este încă în dezvoltare¹¹, iar riscurile neurostimulării sau a interfețelor creier-computer asupra creierului acestora nu sunt cunoscute încă în totalitate¹².

Raportul dintre riscuri și beneficii nu este bine cunoscut nici în cazul adulților, acest lucru fiind, de asemenea, riscant, întrucât astfel de dispozitive recreaționale nu sunt utilizate sub supraveghere medicală¹³.

În context militar, neurotehnologiile pot avea „aplicații în tratarea rănilor fizice și psihiatrice, în îmbunătățirea capacităților fizice, cognitive și emoționale a luptătorilor sau în controlul de la distanță al armelor”¹⁴, iar aici trebuie ținut cont și de „vulnerabilitatea personalului militar din punct de vedere ierarhic”¹⁵. Există și alte categorii vulnerabile, precum persoanele cu tulburări mentale, cu diverse slăbiciuni și adicții, precum dependenții de droguri, care le expun manipulărilor sau persoanele captive, instituționalizate, precum deținuții¹⁶.

Potrivit Farah (2015), „neuroștiința ar putea fi cea mai transformatoare știință a secolului XXI [...], de aceea trebuie să ne gândim cum să încurajăm dezvoltarea de tehnologii etice.”¹⁷. Afirmatia este îndreptățită întrucât neuroștiința promite ceva ce până de curând a părut imposibil, cunoașterea vieții mentale a oamenilor, ceea ce va da celor cu intenții mai puțin nobile putere de control și manipulare. În acest demers sunt utile reglementările preventive la nivel internațional, supranațional și național, dezbateră și dialogul în societate, alfabetizarea tehnologică a populației, educația etică a oamenilor de știință și un sistem solid de valori, miza discuției, fiind, în cele din urmă, demnitatea umană.

Așa cum subliniază și Kellmeyer (2021), responsabilitatea pentru a înțelege termeni și condiții lungi și complicați este aruncată în brațele consumatorului, neputând fi asigurat în acest fel un consimțământ cu adevărat informat, iar, în plus, inteligența artificială înrăutățește situația, oferind posibilitatea reciclării și recontextualizării datelor, fie și din categoria celor care nu sunt sensibile pentru a infera apoi din acestea chiar date confidențiale¹⁸.

2. Protejarea sferei private a individului

Potrivit lui James Rachels, protejarea sferei private este importantă, chiar și când „nu avem nimic de ascuns”, întrucât „există o legătură între abilitatea noastră de a controla cine are acces la informații despre noi și abilitatea noastră de a crea și menține relații sociale diferite cu oameni diferiți”¹⁹. Prin urmare, varietatea de relații pe care le stabilim se bazează pe posibilitatea noastră de a controla și selecta ce informații divulgăm și în ce contexte, or neurotehnologia poate diminua semnificativ acest control, afectându-ne calitatea vieții. Lacer, A. (2012) susține că neuroștiința deschide „posibilitatea de a afla ce gândesc ceilalți fără permisiunea lor sau chiar fără știința lor” și subliniază un aspect adeseori neglijat, când vine vorba de protejarea sferei private, și anume că aceasta are și o dimensiune politică, fiind definitorie pentru statutul nostru de cetățeni²⁰. Este suficient să ne gândim la secretul votului în democrație pentru a realiza că protejarea sferei private nu are doar o dimensiune personală²¹. Am putea aminti în acest context și analiza pe care o face Jamie Susskind în *Future Politics*²² vitorului democrației într-o lume dominată de algoritmi și tehnologie, lucrare care nu are în vedere neurotehnologiile, dar care expune consecințe ce s-ar vedea cu mult amplificate într-un viitor deloc îndepărtat în care inteligența artificială își unește forțele cu neurotehnologia.

3. Experiența utilizatorilor de neurotehnologie

Potrivit lui Schönau et al. (2021), „o persoană cu Parkinson poate fi ajutată cu un *stimulator cranial*²³, care să-i atenueze tremurul și rigiditatea, și prin asta să-i redea abilitatea pierdută de a realiza mișcări fluide; o persoană cu leziuni de coloană vertebrală ar putea beneficia de o *interfață creier-computer*²⁴ pentru a putea controla un braț robotic sau chiar pentru a recăpăta senzația pierdută de atingere; o persoană cu scleroză laterală amiotropică poate folosi o astfel de interfață pentru a comunica cu cei dragi prin traducerea gândurilor sale în limbaj generat de computer”²⁵.

Schönau et al. (2021) pornind de la mărturiile unor astfel de utilizatori ridică întrebarea legitimă privind *viața privată*: „cum poate o persoană care folosește interfața creier-computer pentru a comunica, să-și protejeze gândurile private?”. Iată și câteva mărturii ale unor persoane care au folosit sau testat dispozitivele în discuție: „nu aș dori ca cineva să știe ce simt când îmi văd soțul sau [...] când mă duc la medic” (temeri legate de apărarea intimității, de puterea de control asupra informației care se poate scurge despre utilizator”); „nu mi-a plăcut deloc...nu, asta cu siguranță nu se potrivește cu cine sunt...chiar a fost prea mult; știi...acela nu am fost eu, chiar am simțit ca și cum altcineva stătea lângă mine” (temeri legate de autenticitatea acțiunilor respective, că nu reprezintă persoana); „am început să mă întreb cât la sută sunt eu și cât la sută este stimulatorul [...] până la punctul în care nu mai știu cine sunt” (temeri legate de responsabilitate: eu sunt cel responsabil pentru acțiunea respectivă?)²⁶.

De aceea, în vederea adoptării unei viitoare legislații privind protecția datelor colectate de neurotehnologii, este important de analizat experiența subiectivă a persoanei în interacțiunea cu aceste dispozitive și cum îi afectează bunăstarea fizică și psihică. *Protejarea vieții private* – denotă dreptul individului de a stabili niște limite în relația cu ceilalți, de a se feri de accesul nedorit la date despre sine, ceea ce constituie, de altfel, „fundamentul construirii și exprimării unui sine autentic”²⁷. Însă viața privată nu înseamnă numai protejarea unor informații, ci include și *abilitatea utilizatorului de a lua decizii și*

de a controla accesul altora²⁸ la stările lui fizice și mentale. Aici Schönau et al. (2021) notează că proiecte precum cel al SUA, BRAIN Initiative sau European Human Brain Project acordă atenție doar protejării datelor neuronale, neglijând faptul că acest gen de dispozitive „afectează în nenumărate feluri sentimentul de sine al utilizatorului și dinamica sa socială”²⁹. Prin urmare, Schönau et al. (2021) distinge între protecția vieții private *sub aspect informațional* și protecția vieții private *sub aspect decizional*³⁰. Posibilele limitări ale alegerilor de viață care vin o dată cu folosirea acestor tehnologii pot fi resimțite ca o povară asupra sferei private³¹. Mai poate intra, însă, în discuție și un al treilea tip de protecție a sferei private și anume cea *fizică*, întrucât unele dispozitive implică introducerea de implanturi în creier, ce pot constitui o porțiță către o *hack*-uire rău-intenționată³² și care le limitează opțiunile, schimbând în același timp felul în care ceilalți îi percep, astfel că cele trei aspecte se pot întrepătrunde și suprapune parțial³³.

4. Amplificarea riscurilor aduse de neurotehnologii prin inteligența artificială³⁴

Dacă mai sus am văzut cum poate impacta utilizarea neurotehnologiei viața de zi cu zi a unei persoane, în continuare vom putea înțelege cu ajutorul reflecțiilor unui medic neurolog³⁵ implicat în cercetări cu astfel de dispozitive cât de mult se amplifică efectele, în momentul în care inteligența artificială este integrată cu scopul de a colecta și analiza cantități uriașe de date extrase din creierul uman.

Potrivit lui Kellmeyer (2018), în prezent ne aflăm la confluența câtorva *macrotrend*-uri în tehnologie: *big data*³⁶, *machine learning*³⁷-ul *avansat* și dispozitivele neurotehnologice destinate utilizării pe scară largă de către consumatori, care cel mai probabil vor duce către o colectare, stocare și analizare pe scară largă a datelor personale provenite din creier³⁸. Această nouă eră a *big brain data* poate ajuta oamenii de știință să facă descoperiri importante cu privire la structura și funcționarea creierului, pentru a identifica mai bine biomarkerii unor patologii și, nu în ultimul rând, pentru a îmbunătăți dispozitivele neurotehnologice existente la momentul de față³⁹. Ce

trebuie subliniat este că astfel de neurotehnologii pot fi destinate și utilizatorilor fără patologii, în afara unui context clinic, în scop de divertisment sau de interacțiune cu platforme online, or acest lucru poate duce la o colectare și *comodificare*⁴⁰ necontrolate a datelor neuronale, lăsând indivizii vulnerabili în fața intruziunii în sfera privată a stărilor lor mentale⁴¹. Ce nu există încă la scară largă sunt dispozitivele de înregistrare și descărcare a activității noastre cerebrale bazate în mare parte pe electroencefalogramă (EEG)⁴², care în combinație cu alți senzori portabili pentru monitorizarea datelor biometrice vor oferi date extrem de bogate pentru detectarea unui *fiziom* individual și pentru decodificarea online a stării neurofiziologice a unei persoane și a comportamentului acesteia⁴³ sau pentru a face predicții despre comportamentul viitor al acesteia⁴⁴.

*Învățarea profundă*⁴⁵ este intens utilizată în recunoașterea de *pattern*-uri și în generarea de predicții, sarcini care ar fi foarte dificile și consumatoare de timp pentru oameni, dacă nu chiar imposibile⁴⁶. Mai mult, această variantă a machine learning-ului prezintă trăsătura *scalabilității*, care o face să poată analiza cantități mari de date cu mare acuratețe într-un timp redus și fără a consuma mult spațiu de stocare⁴⁷. Desigur, în situațiile în care este vorba despre patologii sau genotipuri rare și datele sunt puține, astfel de metode sunt mai puțin eficiente și reclamă mai degrabă resursă umană care să categorizeze/eticheteze datele, care duce și la mai multe erori⁴⁸. De aceea, este necesară găsirea „scenariului optim de învățare” pentru fiecare problemă în parte⁴⁹. În context clinic se folosește adesea *învățarea supervizată*⁵⁰, în care algoritmul se antrenează cu date deja etichetate, de exemplu cu imagini cu rezonanță magnetică (MRI) ale creierului etichetate ca fiind normale sau anormale de un radiolog⁵¹. După asimilarea acestor informații, algoritmul poate identifica dintr-un nou set de date imaginile care indică o patologie, cu mare precizie⁵².

Potrivit lui Kellmeyer (2018), „*dataficarea*”, care are loc astăzi în toate ariile de cercetare și dezvoltare tehnologică [...] pune sub presiune răspunsurile din zona legislativă și de politici publice, întrucât această cantitate uriașă de date extrem de personalizate face ca împiedicarea abuzurilor și exploatărilor să devină, din ce în ce mai

dificilă. Pentru a putea înțelege beneficiile și riscurile și pentru a formula un răspuns adecvat în materie de reglementare, legiuitorul și politicienii (precum și publicul alegător) trebuie să aibă măcar o înțelegere minimă a complexității tehnologiilor în cauză. Acest lucru este important atât pentru guverne, cât și pentru organismele supranaționale pentru a nu cădea în niciuna dintre cele două extreme: fie în alarmism și legi date din teamă care frânează progresul tehnologic, fie într-un entuziasm orb, care ignoră sau minimizează riscuri importante. Într-o societate democratică trebuie alocat timpul și spațiul necesar pentru un proces deliberativ care implică toate părțile interesate în dezbateră cu privire la reglementarea utilizării datelor personale din creier. Tehnologia nu trebuie să ajungă „să îmblânzească natura umană (o trăsătură caracteristică a epocii industrializării și a erei moderne), ci să reflecte un design centrat pe utilizator și pe valori”⁵³.

Kellmeyer (2018) este de părere că pentru a realiza o analiză riscuri-beneficii ale analiticii big data în neuroștiință, trebuie să ne fie clare beneficiile prezente și potențiale ale acestor tehnologii, pentru că ele deja și-au dovedit utilitatea în alte ramuri ale medicinei, precum în clasificarea cu acuratețe a imaginilor leziunilor pielii, putând detecta cu ușurință semnele unei patologii sau să prezică efectul unor tratamente medicamentoase antiepileptice⁵⁴. În neurologie, s-a reușit deja detectarea unor schimbări morfologice în creier tipice bolii Alzheimer din neuroimagică⁵⁵. Pe partea de riscuri, la nivel de individ, în cazul pacienților și subiecților de cercetare în special, Kellmeyer nu identifică riscuri imediate pentru bunăstarea fizică și psihică a acestora în timpul experimentelor de cercetare care utilizează analitică big data, însă atrage atenția asupra faptului că atât colectarea cât și stocarea datelor neuronale personale prezintă riscuri în materie de protecția datelor și a vieții private.

Datele provenite din creier se stochează pe servere locale sau în servicii de tip cloud, putând deveni astfel ținta unor dezvăluiri neintenționate sau intenționate (atacuri cibernetice, hack-uire)⁵⁶. Mai mult, coroborarea datelor biometrice cu alte tipuri de date pot duce la deanonimizarea lor, expunând astfel identitatea subiecților cercetării sau a pacienților⁵⁷. Acest risc există și numai în stocarea dosarelor

medicale electronice, însă datele provenite din creier, fiind mult mai personalizate, sunt de natură să identifice mult mai precis o persoană, similar datelor genetice și aici putem vorbi de o posibilă *amprentare a creierului*⁵⁸. În consecință, se poate ajunge la furt de identitate, șantaj pentru a nu dezvălui o patologie și alte acte infracționale⁵⁹, în ciuda măsurilor de restricționare sau limitare a accesului neautorizat la astfel de date. Dat fiind faptul, că „colectarea, agregarea și analizarea în timp real necesită unități de stocare și procesare de mari dimensiuni, de cele mai multe ori se vor folosi servicii de stocare web în cloud”, iar acestea sunt mult mai dificil de securizat, de aceea, companiile care furnizează aceste servicii trebuie să-și îmbunătățească securitatea atât la nivel de hardware, cât și de software⁶⁰. Aici se ridică o nouă problemă, și anume că în mecanismul de gestionare a datelor provenite din creier intră și companii private, lăsându-se astfel porțița deschisă pentru „privatizarea și comodificarea datelor de sănătate și biometrice”⁶¹, or aici legiuitorul trebuie să intervină prompt cu o reglementare strictă privind securitizarea datelor, fie ele clinice, fie rezultate din interacțiunea utilizatorului cu dispozitive neurotehnologice comerciale/de masă⁶².

Kellmeyer (2018) este de părere că, nu doar tehnologia în sine acționează ca o barieră în protejarea datelor, ci și aspecte psihologice ale utilizatorilor. Deși, spre exemplu, în ultima vreme a crescut îngrijorarea utilizatorilor de Internet cu privire la modul în care sunt folosite datele lor personale de companii, totuși pare ca folosirea rețelelor sociale este mai gratificantă într-o analiză personală cost-beneficii decât protejarea propriei sfere private⁶³. Mai mult, aproape orice restricționare din partea utilizatorului a accesului la datele sale se soldează cu restrângeri în utilizarea serviciului respectiv, până la imposibilitatea de a-l utiliza⁶⁴. Pentru a face neurotehnologia transparentă, Kellmeyer (2018) propune ca utilizatorii/pacienții să aibă dreptul de a ști când interacționează cu un sistem inteligent, cine și cu ce date a antrenat sistemul⁶⁵.

O altă problemă identificată de Kellmeyer (2018) este cea a unei capacități crescânde a tehnologiilor mai sus menționate de a corela anumite stări ale creierului cu anumite stări mentale, ceea ce duce la apariția unei situații fără precedent în istoria omenirii, în care mintea

(gânduri, sentimente, stări) nu mai este un spațiu personal privilegiat și inaccesibil, putând deveni cunoscute inclusiv stări mentale care nu sunt însoțite de un comportament exterior sau de manifestări fiziologice⁶⁶. O astfel de situație ridică întrebarea firească dacă există un „drept la a nu dezvălui propriile gânduri și sentimente”, în special în context juridic, dar nu numai sau, altfel spus, dacă există „un drept la a nu-i fi decodificate stările mentale”⁶⁷. Și dacă am admite existența unui astfel de drept, ar fi acesta un nou drept fundamental al omului sau ar fi îndeajuns drepturile deja recunoscute?⁶⁸

Cu privire la reglementarea *big brain data* ar fi necesare noi ghiduri pentru cercetarea și dezvoltarea neurotehnologiilor clinice sau pentru uz comercial, care să țină seama de întreaga serie de provocări mai sus enumerate⁶⁹. Astfel de noi reglementări trebuie să rezulte din dezbaterile publice, în care toate părțile interesate să se poată exprima în cunoștință de cauză, de unde și necesitatea educării, atât a cetățenilor, cât și a oamenilor de știință. Kellmeyer (2018) observă că există riscul ca unele companii private puternice să domine discursul în favoarea intereselor lor, cheltuind importante resurse în acest scop⁷⁰, situație care ar trebui monitorizată inclusiv de cetățeni, care ar trebui să privească cu un ochi critic strategiile și politicile acestor companii⁷¹.

În fine, Kellmeyer (2018) sugerează autorităților competente elaborarea unei definiții și a unei clasificări de finețe a datelor biomedicale, care să tranșeze și problema necesității sau nu a tratării datelor din creier drept o *clasă specială de date biomedicale*⁷². Nu în ultimul rând, autorul propune găsirea unui echilibru între stimularea progresului științific și *principiul precauției*, concluzionând că trebuie să fim precauți pentru a estompa efectele negative ale vitezei evoluției neurotehnologice⁷³, luând măsurile legale necesare.

5. Avem nevoie de neurodrepturi? - Constituția din Chile

Din toamna lui 2021, statul Chile are prima constituție din lume care protejează neurodrepturile ca drepturi fundamentale. Textul adoptat⁷⁴ sună, după cum urmează: „dezvoltarea științifică și tehnologică va fi în serviciul persoanelor și se va desfășura cu

respectarea vieții și integrității fizice și psihice a persoanelor. Legea va reglementa cerințele, condițiile și restricțiile pentru utilizarea sa pe persoane, trebuind să protejeze în special activitatea cerebrală, precum și informația provenită din aceasta”. Propunerea a venit din partea Comisiei pentru Viitor a Senatului⁷⁵, al cărei obiectiv este adoptarea de legislație ca urmare a evoluțiilor în medicină și știință⁷⁶. Modificarea acesta este relativ recentă, însă în linii mari, întrebarea care se ridică este dacă avem nevoie de noi drepturi fundamentale pentru a proteja activitatea cerebrală umană sau sunt suficiente drepturi deja consacrate precum dreptul la viață privată sau libertatea de conștiință, o includere de noi drepturi riscând să ducă la o posibilă „inflație de drepturi ale omului”⁷⁷. În societate, păreri pozitive vin dinspre organizații precum UNESCO⁷⁸ sau Neurorights Foundation⁷⁹.

Articolul nou introdus în legea fundamentală este detaliat în proiectul de lege privind „neuroprotecția, dezvoltarea cercetării și progresul neurotehnologiei”⁸⁰. În expunerea de motive (EM) se arată că punctul de pornire al proiectului sunt cercetările desfășurate de Rafael Yuste⁸¹ și Sara Goering⁸², cercetători care atrag atenția asupra necesității unui cadru de reglementare internațional al riscurilor pe care le aduc neurotehnologiile, menit să protejeze cinci categorii de drepturi fundamentale: (1) dreptul la viață mentală privată, (2) dreptul la identitate și autonomie personală, (3) dreptul la liber-arbitru și la autodeterminare, (4) dreptul la acces echitabil la augmentare cognitivă (pentru a evita producerea de inegalități) și (5) dreptul la protecție față de prejudecățile algoritmilor și a deciziilor automate⁸³. Se arată și că evoluțiile științifice recente, precum posibilitatea traducerii gândurilor și sentimentelor în imagini și cuvinte⁸⁴, dar și inițiative din mediul privat, precum Neuralink⁸⁵ sunt provocări la care se cere dat un răspuns de către legiuitor înainte ca populația să fie afectată⁸⁶. „Tehnologia de citire a creierului, fie invazivă, fie non-invazivă, este deja o realitate”⁸⁷. În combinație cu inteligența artificială, neurotehnologiile pot aduce atingeri „însuși conceptului de persoană și liberului-arbitru”⁸⁸.

EM oferă și o definiție a neurotehnologiei – „ansamblul de metode și instrumente care permit o conexiune directă a dispozitivelor tehnice cu sistemul nervos”⁸⁹. Această definiție este similară celei oferite în

Raportul IBC al UNESCO, unde se adaugă că rezultatul unei astfel de conexiuni este fie înregistrarea, fie modificarea activității neuronale. Astfel de dispozitive pot fi implanturi cerebrale, stimulatori ai măduvei coloanei vertebrale pentru a trata boala Parkinson sau chiar cititoare de unde cerebrale pentru scop educativ⁹⁰. Potrivit Giordano (2012), neurotehnologia se referă la acele dispozitive utilizate pentru a investiga, evalua, accesa și manipula structura și funcționarea sistemelor neuronale și poate fi divizată în neurotehnologii de evaluare (neuroimagică, encefalografie, termografie) și neurotehnologii de intervenție (dispozitive de stimulare transcranială, diferite forme de proteze neuronale bazate pe sisteme de interfețe creier-computer)⁹¹.

Se arată, mai departe că, în ciuda numeroaselor beneficii pentru tratarea diverselor patologii și dizabilități, există și un semnificativ potențial de aplicare pentru persoane sănătoase, în scopul îmbunătățirii capacităților cognitive ale acestora, domeniu în care sunt active guverne, dar și companii private sau diverse parteneriate public-privat⁹². EM atrage atenția și asupra posibilității manipulării datelor provenite din creier în scopuri politice, militare sau comerciale⁹³.

Rămâne să vedem în continuare ce prevede textul acestui proiect de lege inedit, menit să garanteze cetățenilor chileni neurodrepturi⁹⁴. Așa cum se anticipa și în expunerea de motive, scopul legii este cel de „a) a proteja integritatea fizică și psihică a persoanelor, prin protejarea *datelor neuronale*⁹⁵, al dreptului la autonomie sau libertate de decizie individuală și al accesului fără discriminări arbitrar la acele tehnologii care augmentează capacitățile psihice, b) de a promova alinierea dezvoltărilor din neurotehnologie⁹⁶, dar și ale celor din cercetarea clinică/medicală cu principiile etice de cercetare științifică și medicală, așa încât să fie favorabile binelui public; c) să garanteze accesul utilizatorilor de neurotehnologii la informația cu privire la posibilele consecințe negative și efecte secundare, precum și dreptul la control voluntar asupra funcționării oricărui dispozitiv conectat la creierul său”⁹⁷.

Iată că, așa cum propunea și Kellmeyer (2018), legiuitorul chilean vede datele neuronale ca fiind o clasă de date ce merită o protecție

specială, așa cum confirmă articolul 6, care face trimitere la legea de protecție a datelor personale⁹⁸ a acestui stat: „datele neuronale constituie o *categorie specială de date sensibile privind sănătatea* [...]”. După prezentarea obiectivelor legii și a câtorva definiții necesare în titlul I, în titlul II sunt prezentate instrumentele de protecție a integrității și intimității mentale, urmând ca titlul III să se concentreze pe reglementarea cercetării în acest domeniu. Trebuie spus, încă de pe-acum, că acest proiect de lege nu prevede sancțiuni concrete, rămânând de urmărit cum va arăta forma finală în care va fi adoptat textul. Pare că singurul instrument de protecție propus, în realitate, este *consimțământul informat liber exprimat*⁹⁹. Interesantă este introducerea în art. 4 a conceptului de „continuitate psihologică și psihică”¹⁰⁰ a persoanei, înțeleasă ca „identitate individuală”, acest drept nefiind unul absolut ci admitând limitări, similar autonomiei, în cazul investigațiilor și tratamentelor clinico-medicale, în condițiile codului sanitar al acestui stat. Cam așa arată, în linii mari, o primă încercare a legiuitorului chilean de a reglementa neurodrepturile, demers ce merită urmărit și poate chiar replicat. De ce alte state nu au acționat încă în acest sens, nu putem ști cu certitudine, însă putem vedea care sunt principalele obiecții care se aduc în literatura de specialitate.

O primă obiecție, așa cum aminteam mai sus, este așa-numita *inflație de drepturi*, potrivit căreia proliferarea de drepturi ar putea știrbi din credibilitatea drepturilor omului deja consacrate, precum dreptul la integritate fizică și psihică, la viață privată, la libertatea de conștiință. Potrivit Ienca și Andorno (2017)¹⁰¹, drepturile omului apără un set de interese fundamentale ale ființei umane și nu orice este dezirabil din punct de vedere moral, însă – arată aceștia mai departe – un drept al omului poate deveni necesar și atunci când există o amenințare nouă la adresa unei valori fundamentale, chiar deja protejate¹⁰². Dreptul la viață privată se vede pus într-un nou context cu noi amenințări, iar libertatea de conștiință, de asemenea. O societate auto-disciplinată precum cea de care vorbește Bentham, în care “nu este nevoie de arme, violență fizică sau constrângeri materiale, ci doar de o privire. O privire ce inspectează [...] și pe care fiecare individ o va interioriza, până în punctul în care devine propriul

său supraveghetor [...]”¹⁰³ poate deveni realitate sub influența neurotehnologiei și inteligenței artificiale.

Astfel, un posibil contraargument la această obiecție ar fi că drepturile se află într-o continuă evoluție pentru a răspunde cât mai bine schimbărilor din societate, or în acest caz avem de-a face cu schimbări aduse de tehnologie, care reclamă un răspuns pentru a nu lăsa persoanele vulnerabile în fața unor noi riscuri¹⁰⁴.

O a doua obiecție ține de o posibilă *redundanță legislativă* ce s-ar crea în contextul existenței unor drepturi, precum libertatea de conștiință, pe scurt, am fi deja apărați de drepturi deja consacrate. Contrargumentul ar fi că trebuie protejată însăși capacitatea de a ne forma în mod liber gândurile și opiniile, înainte de a putea manifesta în exterior libertatea de conștiință¹⁰⁵ și, așa cum menționam și vis-a-vis de prima obiecție, că ar trebui promovată o *viziune dinamică asupra dreptului*, care trebuie să evolueze o dată cu transformările tehnologice pentru a oferi o protecție cât mai bine ținută. Față de proiectul de lege prezentat s-a manifestat aceeași obiecție, susținându-se că informațiile provenite din creier beneficiază deja de maximă protecție în calitatea lor de date sensibile de sănătate¹⁰⁶. Un contraargument adus ar fi că există categorii de date provenite din creier obținute prin intermediul interfețelor creier-computer, care, deși sunt la fel de sensibile ca datele de sănătate, nici măcar RGPD¹⁰⁷-ul european nu le categorizează ca atare¹⁰⁸.

În fine, o a treia categorie de obiecții vizează caracterul *prematur* al unei astfel de reglementări. Spre exemplu, Zúñiga-Fajuri et al. (2021) sunt de părere că nu se adresează o nevoie reală, iar amenințările percepute sunt inexistente la momentul prezent¹⁰⁹. Însă, așa cum am arătat mai devreme, neurologii și neurobiologii specializați în acest domeniu nu sunt de aceeași părere, dimpotrivă, demonstrează prin cercetări concrete în ce punct ne aflăm cu adevărat. Mai mult, ar fi preferabil, măcar și din considerente utilitariste „să prevenim, decât să tratăm”. O reglementare *ex ante*, ar fi, așa cum poate s-a observat deja din proiectul de lege mai sus prezentat, incompletă sau, cel puțin, perfectibilă, însă poate fi îmbunătățită în timp și acesta nu este un argument suficient de bun pentru a amâna reglementarea unei gestionări mai sigure a acestor noi tehnologii.

6. Situația reglementării în Europa

În toamna lui 2021 a fost lansată o scrisoare cu câteva întrebări către Comisia Europeană¹¹⁰ cu privire la „Legislația împotriva manipulării creierului uman prin intermediul neuroștiinței”, iar din răspunsul reprezentantului Comisiei Europene¹¹¹ a rezultat clar că nu există intenții de reglementare în prezent, RGPD-ul și legislația UE actuală fiind suficiente.

Mai precis, scrisoarea descrie mai întâi contextul și implicit motivele adresării acestor întrebări: „Încă din 2019 cercetătorii în neuroștiințe au reușit implantarea de imagini în creierul unui șoarece, o astfel de implantare în creierul unui om, fiind doar o chestiune de timp. Neurotehnologia, dacă este folosită corespunzător, poate ajuta la tratarea unor boli precum Alzheimer și Parkinson. Unele sisteme de justiție penală au reușit să creeze aplicații de scanare a creierului pentru a prezice posibile recidive. Totuși, din cauza unei lacune legislative, nu avem nimic care să împiedice companiile să folosească astfel de informații pentru manipularea în masă a consumatorilor. Oamenii de știință au dezvoltat sisteme de *machine learning* care pot citi informații precum coduri de card bancar din creierul uman. Agenția de Securitate a SUA deja dezvoltă tehnologie care poate modifica amintirile. SUA și China sunt vârf de lance în cercetarea neuroștiințifică, în timp ce companii ca Facebook sau Neuralink fac cercetări similare. Publicul ar trebui protejat de un set de principii care să garanteze dreptul indivizilor la propriile gânduri. OECD a adoptat un set de linii directoare fără forță juridică cu privire la neurotehnologie”¹¹². Raportat la aceste evoluții, întrebările adresate au fost următoarele: „(1) Poate Comisia Europeană spune dacă RGPD-ul protejează gândurile și emoțiile? (2) Plănuiește Comisia Europeană stabilirea unui grup de lucru, poate chiar cu caracter permanent, care să identifice provocările în continuă creștere și să pregătească propuneri de legislație care să acopere lacunele? (3) Prin ce programe promovează UE dezvoltarea de astfel de tehnologii?”¹¹³.

La prima întrebare reprezentantul CE a răspuns că „RGPD-ul acoperă procesarea totală sau parțială de date personale prin mijloace automatizate, iar prin mijloace neautomatizate datele personale care sunt parte dintr-un sistem de *filing* sau cu privire la care se intenționează să facă parte dintr-un sistem de *filing*”¹¹⁴. Prin urmare, *deși RGPD nu protejează emoțiile și gândurile ca atare*, entitățile care folosesc tehnologia în cauză pentru a le accesa vor trebui să respecte regulile de protecție a datelor vizând procesarea de date personale obținute astfel. Aceste reguli includ, printre altele, *cerința existenței unei baze legale* (precum consimțământul liber și informat al persoanei respective), *cerința transparenței* și *cea a securității*”¹¹⁵, iar cu privire la cea de-a doua întrebare, „în prezent Comisia nu intenționează să constituie un astfel de grup”¹¹⁶. La cea de-a treia întrebare, dl. Reynders răspunde că este vorba despre programul Horizon Europe¹¹⁷, prin care UE sprijină cercetarea în neuroștiință și neurotehnologie “în beneficiul cetățenilor și societății”, iar „acțiunile desfășurate în cadrul acestui program vor respecta principiile etice, precum și legislația UE, națională și internațională relevantă, inclusiv Carta Drepturilor Fundamentale a Uniunii Europene. În această privință, există proceduri etice stricte cu privire la selectarea și monitorizarea acțiunilor”¹¹⁸.

Problema dacă RGPD-ul oferă protecție suficientă sau nu, s-a pus și în literatura de specialitate. Spre exemplu, Rainey et al. (2020)¹¹⁹, chiar într-un articol finanțat prin mai-sus menționatul program Horizon, concluzionează că „datele din creier sunt o *clasă specială de date*, în sensul că semnificația lor poate varia în funcție de procesarea lor, indiferent de scopul colectării”¹²⁰, or se arată că „clasificarea datelor din creier nu este clară în RGPD, atunci când nu vorbim de sănătate sau când datele nu provin din dispozitive medicale”¹²¹.

Propunerea autorilor este de „a diferenția nivelurile/gradele de sensibilitate a datelor în funcție de potențialul acestora de a dezvălui date personale prin procesare sau prin schimbarea scopului pentru care au fost inițial colectate, ulterior colectării”¹²², întrucât „datele colectate prin interfețe creier-computer sunt adesea personale și pot fi la fel de sensibile ca datele de sănătate”¹²³. Prin urmare, datelor provenite din creier trebuie să li se acorde statutul de *date medicale*,

beneficiind de cel mai înalt grad de protecție, indiferent de felul în care sunt colectate și de date *sensibile*, ca un prim nivel de protecție.

Citându-l pe Kellmeyer (2018), și Rainey et al. (2020) sunt de părere că nici măcar RGPD-ul nu poate schimba comportamente sociale, precum cedarea de bună-voie a datelor personale în schimbul gratificării pe care o oferă rețelele de socializare, iar aici trebuie intervenit prin măsuri de educarea populației în spiritul unei alfabetizări tehnologice¹²⁴. O astfel de educație nu trebuie să cadă numai în sarcina consumatorului, aici fiind nevoie în primul rând de un dialog social multi-sectorial¹²⁵. Rainey et al. (2020) atrag atenția și că este probabil ca în viitor consumatorii să fie dispuși să plătească cu date din creier pentru diferite bunuri și servicii, așa cum o fac, de altfel, și în prezent, plătind cu celelalte date personale¹²⁶.

Vis-a-vis de necesitatea unor noi neurodrepturi, așa cum am văzut că se pune problema în Chile, Rainey et al. (2020) sunt mai reticenți, în sensul că nu ar fi nevoie de o nouă categorie de drepturi, cu condiția ca legislația actuală, în speță RGPD-ul, să fie adaptat cât mai curând noilor realități¹²⁷.

În Rezoluția Parlamentului European din 3 mai 2022¹²⁸, la punctul 36 se “observă că AI poate contribui la progresul rapid al noilor tehnologii, cum ar fi imagistica creierului, care au deja aplicații importante în medicină dar presupun și riscuri substanțiale pentru calitatea de agent al omului (*human agency*) și exprimarea drepturilor fundamentale fără solicitarea consimțământului; este îngrijorat de lipsa legislației în domeniul datelor neurologice și consideră că UE ar trebui să depună eforturi pentru a deveni un lider mondial în dezvoltarea tehnologiilor neurologice sigure”, iar la punctul 247 “invită Comisia să ia în considerare o inițiativă privind neurodrepturile cu scopul de a proteja creierul uman împotriva interferențelor, manipulării și controlului prin neurotehnologie ce are la baza inteligența artificială; încurajează Comisia să susțină o agendă privind neurodrepturile la nivelul ONU pentru a include neurodrepturile în Declarația Universală a Drepturilor Omului, concret în ceea ce privește drepturile la identitate, liberul arbitru, intimitatea mintală, accesul egal la progrese în creșterea creierului și protecție împotriva părtinirii algoritmice”

Totusi, în forma actuala a Propunerii de Regulament privind IA¹²⁹, nu se regasesc prevederi referitoare la protectia datelor colectate prin intermediul neurotehnologiilor.

De asemenea, proiectul TechEthos¹³⁰ incurajează Comisia Europeana prin intermediul unui *policy brief*¹³¹ din februarie 2023 sa avanseze către:

- Clarificarea statutului juridic al creierului și al altor date neuronale în conformitate cu RGPD (se propune chiar redactarea unei Declarații cu privire la Neurodrepturi si Principii, similare “Declarației Europene cu privire la Drepturile Digitale si Principii”, precum si recunoasterea dreptului la integritate mentala in art. 3 al Cartei drepturilor fundamentale a Uniunii Europene sau modificarea art. 9 RGPD, in sensul unei recunoasteri si protectii explicite a datelor din creier si a altor date neuronale (brain data and other neural data) drept o categorie speciala de date, iar nu sub umbrela datelor genetice sau de sanatate)
- Abordarea lacunelor privind justiția, egalitatea și discriminarea în aplicațiile și cazurile practice (use cases) de utilizare a neurotehnologiei;
- Monitorizarea și evaluarea adecvării cadrelor de reglementare existente care guvernează utilizarea neurotehnologiilor emergentă în cazuri practice, cum ar fi consumatorii și aplicațiile cu dublă utilizare (consumer and dual-use applications);
- Luarea în considerare a tipurilor adecvate de instrumente juridice sau de politică publica pentru reglementarea neurotehnologiilor în UE;
- Clarificarea reglementării neurotehnologiilor bazate pe IA și luarea în considerare a cazurilor practice specifice in clasificarea neurotehnologiilor in cadrul Propunerii de Regulament privind IA;

Complementar, putem mentiona și câteva documente emise de organizațiile internaționale: OECD a fost prima organizație care a emis un document conținând principii directe și recomandări pentru o gestionare sigură a neurotehnologiilor încă din 2019¹³², iar organizații precum Consiliul Europei¹³³ sau UNESCO au redactat în 2021 prin intermediul propriilor comisii de bioetică rapoarte menite să atragă

atenția asupra noilor provocări etice. Efectul acestor rapoarte și recomandări se lasă încă așteptat, întrucât, după cum am arătat deja, în afară de Chile, niciun stat nu a emis încă legislație în acest sens¹³⁴.

În privința necesității reglementării, IBC „încurajează statele-membre să garanteze neurodrepturi” /să „se asigure că legile lor fundamentale recunosc dreptul la integritate fizică și mentală pentru că acest lucru îi va determina și pe cetățeni să ridice pretenții de respectare a drepturilor” lor „de a se bucura de identitatea lor personală, de a acționa într-o manieră auto-determinată”¹³⁵. De asemenea, sfătuiește statele să ia inițiativă în privința educării populației cu privire la aceste noi tehnologii¹³⁶, demers care ar trebui sprijinit și de media¹³⁷.

7. Concluzii

Toate observațiile de mai sus duc către cerința dezvoltării unor neurotehnologii „etice-prin-design”¹³⁸. Posibilele scenarii de interacțiune știință/tehnologie-societate¹³⁹ trebuie anticipate și reglemetate acum, iar nu ca răspuns la prejudicii concrete deja cauzate¹⁴⁰. De aceea, la nivel de societate, trebuie pornită discuția cu privire la neurotehnologii¹⁴¹ și asigurată o comunicare corectă, care să evite entuziasmul excesiv sau alarmismul, în care toate părțile interesate să înțeleagă riscurile și beneficiile. În acest fel vor fi „eliminate și așteptările nerealiste care nu fac decât să erodeze încrederea publicului”¹⁴². Așa cum subliniază și Raportul IBC al UNESCO, „inovația responsabilă în neurotehnologie trebuie să fie o colaborare între știință și societate”¹⁴³. [...] este esențială includerea perspectivelor oamenilor care le vor folosi”¹⁴⁴.

Note:

¹ În Germania, Consiliul Național de Etică a dedicat încă din 2009 un volum întreg acestei teme, “Der steuerbare Mensch? Über Einblicke und Eingriffe in unser Gehirn - Vorträge der Jahrestagung des Deutschen Ethikrates 2009”

² În ultimii ani și Uniunea Europeană este din ce în ce mai conștientă de

implicațiile sociale ale tehnologiei și ia măsuri legislative relevante precum propunerile Comisiei Europene de reglementare a inteligenței artificiale “Artificial Intelligence Act”, a pieței digitale “Digital Markets Act” și a serviciilor digitale “Digital Services Act”.

³ Deja incluse în Constituția statului Chile

⁴ Schönau et al. (2021), p. 1

⁵ Goering și Yuste (2016), p. 882

⁶ Goering și Yuste (2016), p. 882

⁷ Raportul IBC al UNESCO, p. 18, pct. 84

⁸ Persson și Săvulescu (2012) apud Raportul IBC al UNESCO, p. 18, pct. 85

⁹ *Direct-to-consumer-neurotechnology (DTC)*

¹⁰ Definit ca „o nouă formă de joc care folosește interfețe creier-computer, precum căști EEG, așa încât utilizatorii să poată interacționa cu jocul fără a utiliza o manetă tradițională” în Raportul IBC al UNESCO, p. 6, nota de subsol

7

¹¹ Raportul IBC al UNESCO, p. 7, pct. 14

¹² Raportul IBC al UNESCO, p. 21, pct. 98

¹³ Raportul IBC al UNESCO, p. 18, pct. 86

¹⁴ Raportul IBC al UNESCO, p. 18, pct. 87

¹⁵ Raportul IBC al UNESCO, p. 20, pct. 95

¹⁶ Raportul IBC al UNESCO, p. 20, pct. 93

¹⁷ Farah (2015), p. 34

¹⁸ Kellmeyer et al. (2021), p. 9

¹⁹ Rachels, J. (1975), p. 326

²⁰ Lacer, A. (2012), p. 215

²¹ Lacer, A. (2012), p. 215

²² Susskind, J. (2018). “Future Politics”

²³ *Deep brain stimulator (DBS)*

²⁴ *Brain-computer interface (BCI)*

²⁵ Schönau et al. (2021), p. 1

²⁶ Schönau et al. (2021), p. 2, Tabelul 1

²⁷ Igo (2018) și Kupfer (1987) apud Schönau et al. (2021), p. 3

²⁸ Klein și Rubel (2018) apud Schönau et al. (2021), p. 4

²⁹ Greely (2018) și Salles (2019) apud Schönau et al. (2021), p. 4

³⁰ Schönau et al. (2021), p. 4

³¹ Schönau et al. (2021), p. 4

³² Schönau et al. (2021), p. 4

³³ Schönau et al. (2021), p. 4

³⁴ *Inteligența artificială (IA)* este un termen folosit în informatică și în robotică care se referă la un sistem încorporat (mașină/robot) sau neîncorporat (program, software) care poate face raționamente, învață și planifica și care manifestă un comportament pe care îl asociem cu sistemele biologice inteligente (precum oamenii)- Russell, S. Et al. (2013) apud Kellmeyer (2018), p. 3

³⁵ Philipp Kellmeyer, Universitatea din Freiburg (Germania)

³⁶ Prin *big data* se înțelege colectarea și stocarea unor cantități vaste de date, spre exemplu de la dispozitive portabile, precum tracker-ele de fitness, dosarele electronice de sănătate sau din amprenta noastră digitală rezultată din folosirea serviciilor web, însă *big data* nu ar fi de mare folos în absența unor algoritmi de machine learning avansat, precum rețelele neurale artificiale (ANN) pentru învățare profundă (deep learning) sau metode înrudite pentru a analiza aceste date - Kellmeyer (2018), p. 2

³⁷ *Machine learning*-ul se referă la o metodă de programare în informatică, în care comportamentul unui program nu este în întregime determinat de cod, ci care își poate adapta comportamentul (adică să învețe) în funcție de datele introduse (input data), cu alte cuvinte învață fără să fie programat - Kellmeyer (2018), p. 3

³⁸ Kellmeyer (2018), p. 1

³⁹ Kellmeyer (2018), p. 1

⁴⁰ Farah (2015) definește comodificarea ca fiind „atribuirea de valoare de piață părților componente ale unei persoane și abilităților acesteia, inclusiv organelor, capacităților reproductive sau cognitive”, p. 35

⁴¹ Kellmeyer (2018), pp. 1-2

⁴² Kumari, P. et al. (2017) apud Kellmeyer (2018), p. 2

⁴³ Price, N.D. et al. (2017) apud Kellmeyer (2018), p. 2

⁴⁴ Kreitmair, K. V. (2017) apud Kellmeyer (2018), p. 2

⁴⁵ Kellmeyer (2018), p. 3 - Este definită ca „variantă a machine learning-ului modelată pe rețele neurale artificiale”

⁴⁶ Kellmeyer (2018), p. 3

⁴⁷ Kellmeyer (2018), p. 3

⁴⁸ Kellmeyer (2018), p. 3, p.9 – autorul ridică și problema *bias-urilor cognitive* în procesul de colectare, adnotare și categorizare/etichetare a datelor care pot duce la predicții și sfaturi greșite din partea algoritmilor care au fost antrenați cu astfel de date, ceea ce poate atrage după sine decizii medicale eronate (cum ar fi bias-ul etnic, prin antrenarea algoritmului cu imagini ale unor leziuni doar pe piele albă, nu și pe piele mai închisă).

⁴⁹ Kellmeyer (2018), p. 3

⁵⁰ *Supervised learning*

⁵¹ Kellmeyer (2018), p. 3-4

⁵² Kellmeyer (2018), p. 4

⁵³ Kellmeyer, P. (2018), p. 2

⁵⁴ Kellmeyer (2018), p. 4

⁵⁵ Karwath, A. (2017) apud Kellmeyer (2018), p. 4

⁵⁶ Kellmeyer (2018), p. 5

⁵⁷ Kellmeyer (2018), p. 5

⁵⁸ *Brain fingerprinting* - Kellmeyer (2018), p. 5

⁵⁹ Kellmeyer (2018), p. 5

⁶⁰ Kellmeyer (2018), p. 6

⁶¹ Kellmeyer (2018), p. 7

⁶² Kellmeyer (2018), p. 7

⁶³ Kellmeyer (2018), p. 7

⁶⁴ Kellmeyer (2018), p. 7

⁶⁵ Kellmeyer (2018), p. 7

⁶⁶ Kellmeyer (2018), p. 10

⁶⁷ Kellmeyer (2018), p. 10

⁶⁸ Kellmeyer (2018), p. 10

⁶⁹ Kellmeyer (2018), p. 10

⁷⁰ Kellmeyer (2018), p. 11

⁷¹ Kellmeyer (2018), p. 11

⁷² Kellmeyer (2018), p. 11

⁷³ Kellmeyer (2018), p. 12

⁷⁴ Textul original în limba spaniolă al Art. 19 (1) ultimul paragraf, așa cum apare în Jurnalul Oficial al Republicii Chile nr. 43.086-B, Secțiunea I, Norme Generale CVE 2031873 din data de 25 Octombrie 2021 este următorul: „El desarrollo científico y tecnológico estará al servicio de las personas y se llevará a cabo con respeto a la vida y a la integridad física y psíquica. La ley regulará los requisitos, condiciones y restricciones para su utilización en las personas, debiendo resguardar especialmente la actividad cerebral, así como la información proveniente de ella”

⁷⁵ Prin conducătorul acesteia, senatorul Guido Girardi, care declară într-o postare pe canalul său Twitter: “[...] suntem bucuroși că acesta este începutul unei evaluări la nivel planetar al felului în care tehnologiile trebuie utilizate pentru binele umanității.” (traducere proprie din lb. spaniolă)

⁷⁶ Proiect sprijinit și de Neurorights Foundation (Fundația pentru

Neurodrepturi)

⁷⁷ A se vedea Ienca, M. (2021), p. 9

⁷⁸ Guzman H., L. (2022). "Chile: Pioneering the protection of neurorights" în *The Unesco Courier* nr. 1/2022

⁷⁹ care pe site-ul oficial anunță știrea drept "moment istoric pentru neurodrepturi" ("Historic moment for NeuroRights! [...] Congratulations to Chile!")

⁸⁰ Boletín N° 13.828-19 - Proyecto de ley, iniciado en moción de los Honorables Senadores señor Girardi, señora Goic, y señores Chahuán, Coloma y De Urresti, sobre protección de los neuroderechos y la integridad mental, y el desarrollo de la investigación y las neurotecnologías.

⁸¹ neurobiolog, profesor la Universitatea Columbia și unul din initiatorii proiectului BRAIN

⁸² profesor de filosofie la Universitatea din Washington

⁸³ Proiect de Lege publicat în Buletinul nr. 13.828-19, p. 1

⁸⁴ Desfășurate la Univ. Berkeley de Jack Gallant sau la Princeton de Uri Hasson

⁸⁵ Kellmeyer et al. (2021), p. 2- „în 2017 Facebook a lansat un program de cercetare pentru o interfață creier-computer (BCI) care aspiră să construiască o ICC purtabilă care să permită utilizatorilor să tasteze prin simpla imagineare a cuvintelor. Microsoft lucrează în paralel la ICC-uri non-invazive interactive pentru populație, în timp ce un întreg ecosistem de companii de neurotehnologie precum Neuralink, Emotiv și Kernel apare rapid”.

⁸⁶ Expunere de Motive la Proiectul de Lege publicat în Buletinul nr. 13.828-19, p. 2

⁸⁷ Expunere de Motive la Proiectul de Lege publicat în Buletinul nr. 13.828-19, p. 2

⁸⁸ Expunere de Motive la Proiectul de Lege publicat în Buletinul nr. 13.828-19, p. 5

⁸⁹ Definiție dată în documentul parlamentar "Neurotecnologías: los desafíos de conectar el cerebro humano y los computadores" Documento de frontera N.º 01 Asesoría Técnica Parlamentaria 2019.

⁹⁰ Wang, Y., Hong, S. & Tai, C. (2019). "China's Efforts to Lead the Way in AI Start in Its Classrooms", *The Wall Street Journal* apud Kellmeyer et al. (2021), p.2- „în China, copiii de școală primară au fost incluși într-un experiment, unde date au fost colectate prin electroencefalografie (EEG) în timpul unor sarcini cognitive pentru a măsura intervalul de atenție al elevilor”

⁹¹ Giordano, J. (2012). "Neurotechnology as Demiurgical Force. Avoiding

Icarus' Folly" în Giordano, J. (2012). "Neurotechnology. Premises, Potential, Problems. (Advances in Neurotechnology. Ethical, Legal, and Social Issues)", Taylor & Francis, pp. 171-172

⁹² Se dă exemplul următoarelor companii: Bitbrain în Spania sau Vision Integral – p. 4 din EM

⁹³ Expunere de Motive la Proiectul de Lege publicat în Buletinul nr. 13.828-19, p. 6

⁹⁴ La art. 2, lit. D) se propune următoarea definiție a *neurodrepturilor*: "noi drepturi umane care protejează viața privată și integritatea mentală și psihică, atât conștientă, cât și inconștientă a persoanelor de uzul abuziv al neurotehnologiilor"

⁹⁵ Definiția propusă la art. 2, lit. C) este urm.: „acele informații obținute direct sau indirect, prin intermediul tiparelor de activitate a neuronilor, la care se obține acces prin neurotehnologie avansată, incluzând sisteme de înregistrare cerebrală invazive sau non-invazive. Aceste date conțin o reprezentare a activității psihice conștiente sau subconștiente și corespund celui mai intim aspect al intimității umane.”

⁹⁶ Art. 2, lit. A) definește *neurotehnologiile* ca fiind: "un ansamblu de dispozitive, metode și instrumente non-farmacologice care permit o conexiune directă sau indirectă cu sistemul nervos.”

⁹⁷ Art. 1, titlul I al Proiectul de Lege publicat în Buletinul nr. 13.828-19, p. 8

⁹⁸ Legea nr. 19.628 privind viața privată a persoanelor

⁹⁹ Art. 3, titlul II din Proiectul de Lege publicat în Buletinul nr. 13.828-19, p. 9

¹⁰⁰ Pentru o discuție detaliată a conceptului de *continuitate psihologică*, a se vedea Ienca și Andorno (2017), p. 20

¹⁰¹ Ienca și Andorno (2017), p. 9

¹⁰² Nickel (2004) apud Ienca și Andorno (2017), p. 9

¹⁰³ Foucault, M. (1980) apud Susskind (2018), p. 126

¹⁰⁴ Ienca și Andorno (2017), p. 9

¹⁰⁵ Ienca și Andorno (2017), p. 24

¹⁰⁶ Reche Tello, N. (2021). „Nuevos derechos frente a la neurotecnología: la experiencia chilena”, *Revista de Derecho Politico* 112, p. 437

¹⁰⁷ Regulamentul General pentru Protecția Datelor

¹⁰⁸ Reche Tello, N. (2021). „Nuevos derechos frente a la neurotecnología: la experiencia chilena”, *Revista de Derecho Politico* 112, p. 442

¹⁰⁹ Zúñiga-Fajuri et al. (2021), p. 168

¹¹⁰ E-004810/2021 de către Emmanouil Fragkos, conținut disponibil pe europarl.europa.eu

- ¹¹¹ Răspunsul din 21.12.2021 la E-004810/2021 al dl. Reynders în numele Comisiei Europene
- ¹¹² E-004810/2021, Emmanouil Fragkos
- ¹¹³ E-004810/2021, Emmanouil Fragkos
- ¹¹⁴ A se vedea art. 4(6) din RGPD
- ¹¹⁵ Răspunsul din 21.12.2021 la E-004810/2021
- ¹¹⁶ Răspunsul din 21.12.2021 la E-004810/2021
- ¹¹⁷ Framework Programme for Research and Innovation (programul-cadru al UE pentru cercetare și inovare)
- ¹¹⁸ Răspunsul din 21.12.2021 la E-004810/2021
- ¹¹⁹ Rainey, S., McGillvray, K., Akintoye, S., Fothergill, T., Bublitz, C., Stahl, B. (2020). „Is the European Data Protection Regulation sufficient to deal with emerging data concerns relating to neurotechnology?”, *Journal of Law and the Biosciences*, 1-19, OUP
- ¹²⁰ Rainey et al. (2020), p. 17
- ¹²¹ Rainey et al. (2020), p. 17
- ¹²² Rainey et al. (2020), p. 17
- ¹²³ Rainey et al. (2020), p. 18
- ¹²⁴ Rainey et al. (2020), p. 18
- ¹²⁵ Rainey et al. (2020), p. 19
- ¹²⁶ Rainey et al. (2020), p. 18
- ¹²⁷ Rainey et al. (2020), p. 18
- ¹²⁸ P9_TA(2022)0140 Artificial intelligence in a digital age European Parliament resolution of 3 May 2022 on artificial intelligence in a digital age (2020/2266(INI))
- ¹²⁹ Propunere De Regulament Al Parlamentului European Și Al Consiliului De Stabilire A Unor Norme Armonizate Privind Inteligența Artificială (Legea Privind Inteligența Artificială) Și De Modificare A Anumitor Acte Legislative Ale Uniunii, Bruxelles, 21.4.2021 COM(2021) 206 final 2021/0106 (COD)
- ¹³⁰ Proiect finanțat prin programul UE Horizon 2020
- ¹³¹ Vinders, J., Howkins, B. (2023). Enhancing EU legal frameworks for Neurotechnologies. Extract from Deliverable 6.2 for the European Commission. TechEthos Project Deliverable. Disponibil pe www.techethos.eu
- ¹³² OECD (2019). “Recommendation of the Council on Responsible Innovation in Neurotechnology” - adoptat de Consiliul OECD la 11 Decembrie 2019, la propunerea Comitetului pentru Politici Științifice și Tehnologice” (CSTP)
- ¹³³ Consiliul Europei (2021). “Common human rights challenges raised by different applications of neurotechnologies In the biomedical field”, raport

întocmit de M. Ienca pe tema neurodrepturilor pentru Consiliul Europei

¹³⁴ Spania, SUA, Franța și Argentina au început să studieze și ele problema, potrivit Guzman, H.,L. (2022). "Chile: Pioneering the protection of neurorights", The Unesco Courier, nr. 1/2022

¹³⁵ Raportul IBC al UNESCO, pp. 38-39

¹³⁶ Raportul IBC al UNESCO, p. 39

¹³⁷ Raportul IBC al UNESCO, p. 41

¹³⁸ *ethical-by-design*, Raportul IBC al UNESCO, p. 32, pct. 163

¹³⁹ Așa-numite *sociotechnical imaginaries*- Raportul IBC al UNESCO, p. 32, pct. 163

¹⁴⁰ Raportul IBC al UNESCO, p. 32, pct. 163

¹⁴¹ În Germania, Consiliul Național de Etică a dedicat încă din 2009 un volum întreg acestei teme, "Der steuerbare Mensch? Über Einblicke und Eingriffe in unser Gehirn - Vorträge der Jahrestagung des Deutschen Ethikrates 2009"

¹⁴² Raportul IBC al UNESCO, p. 33, pct. 169

¹⁴³ Garden et al. (2019) apud Raportul IBC al UNESCO, p. 33, pct. 169

¹⁴⁴ Raportul IBC al UNESCO, p. 33, pct. 169

Bibliografie

Consiliul Europei, Ienca, M. (2021). "Common human rights challenges raised by different applications of neurotechnologies in the biomedical field"

Deutscher Ethikrat (2009). "Der steuerbare Mensch? Über Einblicke und Eingriffe in unser Gehirn - Vorträge der Jahrestagung des Deutschen Ethikrates 2009", pp. 83-104

Farah, M. (2015). "An Ethics Toolbox for Neurotechnology", *Neuron 86*, Cell Press, Elsevier Inc., pp. 34-37

Fragkos, E. (2021). „Întrebarea E-004810/2021 adresată de Emmanouil Fragkos” și „Răspunsul din 21.12.2021 la E-004810/2021 la dl. Reynders în numele Comisiei Europene“

Friedrich, O., Wolkenstein, A., Bublitz, C., Jox, R.J., Racine, E. (2021). "Clinical Neurotechnology meets Artificial Intelligence. Philosophical, Ethical, Legal and Social Implications", pp. 84-93, p. 222

Giordano, J. (2012). "Neurotechnology as Demiurgical Force. Avoiding Icarus' Folly" în Giordano, J. (2012). "Neurotechnology. Premises, Potential, Problems. (Advances in Neurotechnology. Ethical, Legal, and Social Issues)", *Taylor & Francis*, pp. 171-172

Goering, S., Yuste, R. (2016). "On the Necessity of Ethical Guidelines for Novel Neurotechnologies", *Cell*, Elsevier Inc.

Goering, S., Yuste, R. (2017). "Four ethical priorities for Neurotechnologies and AI", *Nature*, vol. 551, Macmillan Publishers Limited, part of Springer Nature

Guzman, H.L. (2022). "Chile: Pioneering the protection of neurorights", *The UNESCO Courier*, nr. 1/2022

Ienca, M. (2021). "On Neurorights", *Frontiers in Human Neuroscience*

Ienca, M., Adorno, R. (2017). "Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology", *Life Sciences, Society and Policy* 13:5, Taylor & Francis

Kellmeyer, P. (2018). "Big Brain Data: On the Responsible Use of Brain Data from Clinical and Consumer-Directed Neurotechnological Devices", *Neuroethics*, Springer

Kellmeyer, P. et al. (2021). "Towards a Governance Framework for Brain Data"

Lever, A. (2012). "Neuroscience v. privacy? A democratic perspective" în Richmond, S., Rees, G., Edwards, S. (eds.) "I know what you're thinking. Brain Imaging and Mental Privacy", *OUP*, cap. 15, pp. 205-219

Macer, D. (2012). "Neurolaw and UNESCO Bioethics Declarations" în "International Neurolaw. A comparative Analysis", *Springer*

McCay, A. (2022). "Neurorights: the Chilean constitutional change", *AI & Society*, Springer Nature

OECD (2019). "Recommendation of the Council on Responsible Innovation in Neurotechnology, OECD/LEGAL/0457

P9_TA(2022)0140 Artificial intelligence in a digital age European Parliament resolution of 3 May 2022 on artificial intelligence in a digital age (2020/2266(INI))

Propunere De Regulament Al Parlamentului European Și Al Consiliului De Stabilire A Unor Norme Armonizate Privind Inteligența Artificială (Legea Privind Inteligența Artificială) Și De Modificare A Anumitor Acte Legislative Ale Uniunii, Bruxelles, 21.4.2021 COM(2021) 206 final 2021/0106 (COD)

Rachels, J. (1975). "Why Privacy is Important", *Philosophy and Public Affairs*, Wiley, vol. 4, no. 4, pp. 323-333

Rainey, S., McGillvray, K., Akintoye, S., Fothergill, T., Bublitz, C., Stahl, B. (2020). „Is the European Data Protection Regulation sufficient to deal with emerging data concerns relating to neurotechnology?”, *Journal of Law and the Biosciences*, 1-19, OUP

Reche Tello, N. (2021). "Nuevos derechos frente a la neurotecnología: la experiencia chilena", *Revista de Derecho Politico* 112, pp. 415-446

Regulamentul (UE) 2016/679 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 aprilie 2016 privind protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal și privind libera circulație a acestor date și de abrogare a Directivei 95/46/CE (Regulamentul general privind protecția datelor)

Schönau, A., Dasgupta, I., Brown, T., Versalovic, E., Klein, E. & Goering, S. (2021). "Mapping the Dimensions of Agency", *AJOB Neuroscience*, Taylor & Francis

Susskind, J. (2018). "Future Politics", *OUP*

UNESCO (2021). "Report Of The International Bioethics Committee Of UNESCO (IBC) On The Ethical Issues Of Neurotechnology", SHS/BIO/IBC-28/2021/3 Rev. Paris, 15 December 2021

Vinders, J., Howkins, B. (2023). Enhancing EU legal frameworks for Neurotechnologies. Extract from Deliverable 6.2 for the European Commission. TechEthos Project Deliverable. Disponibil pe www.techethos.eu

Yuste, R. (2019). "Las nuevas neurotecnologías y su impacto en la ciencia, medicina y sociedad", *Revista de Ciencias y Humanidades de la Fundación Ramon Areces nr. 21*, pp. 41-51

Zúñiga-Fajuri, A., Villavicencio Miranda, L., Zaror Miralles, D., Salas Venegas, R. (2021). "Neurorights in Chile: Between neuroscience and legal science", *Developments in Neuroethics and Bioethics*, Volume 4, Elsevier Inc.