

## **Metaverso e neurotecnologie: una ricognizione**

*Stefano Fuselli*

Dipartimento di Diritto Privato e Critica del Diritto –  
Università di Padova

**Abstract:** The article aims to shed light on the possible uses of neurotechnologies, such as BCI, to enter into the metaverse. After discussing some general issues concerning the notion of metaverse and the alleged radical changes it is supposed to bring about in IT and our life, we will focus on the opportunities and risks offered by the combination of neurotechnologies and the immersive virtuality of the metaverse.

**Keywords:** *Metaverse and Neurotechnologies, Information and Experience, Reality and Embodiment*

## 1. Metaverso: di cosa si tratta?

### 1.1. Definizioni ed esistenza

Chi si avventura nel metaverso assume, in modo più o meno esplicito, che esso sia qualcosa di ben definito. Per quanto minimale e scontata, fino ad apparire trascurabile, tale assunzione è però tutt'altro che pacifica. Basta infatti anche una rapida e sommaria incursione nella letteratura specialistica per rendersi conto che le opinioni sul punto sono tutt'altro che concordi: in un articolo pubblicato solo nel gennaio del 2022 venivano riportate ben 48 definizioni<sup>1</sup>.

Ciò potrebbe facilmente essere ricondotto al fatto che, come da più parti si sostiene, il metaverso a rigore è ancora ad uno stadio programmatico<sup>2</sup>, “è solo una teoria”<sup>3</sup>, poiché la sua realizzazione richiede la convergenza di una molteplicità di fattori, non solo tecnologici, che al momento non è nemmeno prevedibile<sup>4</sup>. Non tutti però paiono condividere questa convinzione, dal momento che qualcuno ritiene invece si tratti di un fenomeno già esistente il quale, anzi, si va espandendo rapidamente, assumendo tratti ben definiti e specifici rispetto a precedenti versioni<sup>5</sup>. Addirittura, qualcuno discute già del suo futuro nei prossimi vent'anni<sup>6</sup>.

La questione dell'esistenza attuale o meno del metaverso non è però l'unica che si staglia al fondo delle diverse formulazioni che ne vengono date. Altrettanto problematico è determinare sia il tipo di “realtà” o consistenza ontologica che gli è propria sia la relazione che questa ha (o avrà) con la realtà fisica ordinaria e l'esistenza umana che vi si svolge.

Si può partire, ad esempio, dalla proposta avanzata da Kim come sintesi delle diverse definizioni che prende in considerazione<sup>7</sup>. Secondo questa formulazione, il metaverso è una *rete di ambienti virtuali* condivisi, caratterizzata da interoperatività e persistenza, in cui le persone, mediante i loro *avatar*, possono interagire in modo sincrono, sia in rapporto ad altri agenti sia in rapporto ad oggetti<sup>8</sup>. Questa definizione riprende per alcuni aspetti

<sup>1</sup> Cfr. Park e Kim 2022.

<sup>2</sup> Dwivedi et al. 2022, 23.

<sup>3</sup> Ball 2022, 47.

<sup>4</sup> “Ciò che rende difficile prevedere la trasformazione tecnologica è una semplice realtà di fatto: a provocarla non è una qualche invenzione, innovazione o l'iniziativa di un singolo individuo, ma molti cambiamenti che si combinano insieme” Ball 2022, 53.

<sup>5</sup> Park e Kim 2022, 4209.

<sup>6</sup> Anderson e Rainie 2022.

<sup>7</sup> Quasi a rimarcare – se mai ce ne fosse bisogno – che i destini del metaverso appaiono essere strettamente connessi alle potenzialità e alle aspettative di mercato che esso genera.

<sup>8</sup> Il metaverso come “*an interoperated persistent network of shared virtual environments*”

non secondari l'immagine del metaverso proposta da Ball, come una *rete di mondi virtuali* in 3D in cui gli utenti operano sentendovisi immersi con la propria individualità<sup>9</sup>.

In primo luogo, è evidente che il metaverso, se è pensato come una *rete*, è primariamente e innanzitutto una modalità di relazione – la condivisione – fra ambienti o mondi, oltre che fra utenti. In secondo luogo, è chiaro che, proprio in quanto rete di mondi o di ambienti *virtuali*, il metaverso può essere inteso come una sorta di “piano parallelo dell'esistenza umana”<sup>10</sup> nel quale è destinata ad essere trasferita “una quota sempre crescente delle nostre vite”<sup>11</sup>.

Questa però non è l'unica impostazione presente nel panorama attuale.

Una significativa variazione rispetto a questo quadro la troviamo, ad esempio, laddove il metaverso è rappresentato come un *ecosistema* di ambienti virtuali e fisici interconnessi<sup>12</sup>. A venire in primo piano qui, non è tanto l'aspetto relazionale fra gli ambienti e gli utenti, ma la diversa qualità ontologica di ciò che è posto in relazione. L'orizzonte che si delinea in questa prospettiva è quello di una infrastruttura tecnologica<sup>13</sup> che sorregge un *ambiente*<sup>14</sup> o uno *spazio*<sup>15</sup> virtuali che non corrono più in parallelo con l'esperienza fisica degli utenti, ma che integrano i diversi piani in cui gli utenti operano, quello fisico

---

where people can interact synchronously through their avatars with other agents and objects”, Kim 2021, 142.

<sup>9</sup> “Una rete di massima scalabilità e interoperabile di mondi virtuali 3D renderizzati in tempo reale, che possono essere vissuti in modo sincrono e persistente da un numero effettivamente illimitato di utenti con un senso individuale di presenza al loro interno, e che garantiscono la continuità dei dati relativi a identità, storia, diritti, oggetti, comunicazioni e pagamenti”, Ball 2022, 55.

<sup>10</sup> Ball 2022, 81.

<sup>11</sup> Ball 2022, 39.

<sup>12</sup> “[A]n ecosystem of interconnected, shared digital and physical environments that can be experienced synchronously, persistently, and interoperably, and in which physical and technology-enhanced realities are seamlessly combined”, Golf-Papez et al. 2022, 741.

<sup>13</sup> Dwivedi et al. 2022, 17: “The metaverse itself can be thought of as an infrastructure on which platforms and technologies run.”

<sup>14</sup> “It is an immersive and interactive shared 3D digital or virtual environment that can be accessed by different users in real-time (independently) and can be used to interact with others in form of a digital version of self, called ‘Avatar’”, Sengupta 2022, 3.

<sup>15</sup> “Metaverse is a self-sustaining, hyper spatiotemporal, and 3D immersive virtual shared space, created by the convergence of physically persistent virtual space and virtually enhanced physical reality. In other words, the metaverse is a synthesized world which is composed of user-controlled avatars, digital things, virtual environments, and other computer-generated elements, where humans (represented by avatars) can use their virtual identity through any smart device to communicate, collaborate, and socialize with each other. The construction of metaverse blends the ternary physical, human, and digital worlds”, Wang et al. 2022, 1.

e quello virtuale<sup>16</sup>, in parte sovrapponendo il virtuale al reale, in parte potenziando o aumentando l'estensione di quest'ultimo<sup>17</sup>.

In quest'ottica, è stata prospettata una vera e propria scansione del processo di integrazione<sup>18</sup>. La prima fase è quella dei cosiddetti gemelli digitali (*digital twins*), ossia di un mondo speculare in grande scala e ad alta fedeltà in ambienti realistici. A questo stadio reale e virtuale sono due spazi paralleli e le attività che si svolgono nel metaverso sono imitazioni di quelle che avvengono nel mondo reale. Ad una seconda fase appartengono invece i nativi digitali (*digital natives*), cioè avatar che possono produrre innovazioni all'interno del mondo digitale. Tali innovazioni, però, esistono solo in questo mondo, anche se il loro incremento massivo è in grado di produrre effetti anche sul mondo reale e aumentare le intersezioni fra i due mondi. La terza e ultima fase è quella della *surreality*, nella quale il metaverso diventa persistente e autosostenuto, al punto da assimilare il mondo reale in se stesso.

## 1.2. Caratteri distintivi

Sia che corra parallelo alla realtà fisica sia che la integri in sé, che sia già esistente o che sia solo una teoria, il tratto specifico di ciò che oggi si intende come metaverso pare essere comunemente rinvenuto nella tecnologia che lo rende possibile, distinguendolo tanto da internet quanto da sue precedenti versioni. Si tratta di fattori che riguardano sia lo hardware sia il software e che, a seconda di come vengono sviluppati, possono costituire la base per una vera e propria tassonomia del metaverso<sup>19</sup>.

La nozione di condivisibilità dei mondi si declina in una serie di requisiti – interoperatività, persistenza e sincronicità – che necessitano di supporti tecnologici tutt'altro che banali. Infatti, l'*interoperatività* indica la possibilità dei sistemi informatici di scambiarsi informazioni l'un l'altro e, quindi, anche di trasportare i contenuti relativi a un utente da un ambiente all'altro<sup>20</sup>. Per contro, la *persistenza* è la continuità nel tempo che riguarda tanto gli agenti quanto gli oggetti<sup>21</sup>. Inoltre, la loro condivisibilità non deve essere solo diacronica, ma *sincronica*, al fine di consentire che gli agenti abbiano lo stesso tipo di esperienza nel medesimo tempo. La possibilità di avere a disposizio-

<sup>16</sup> Dwivedi et al. 2022, 16: “[W]e conceptualize a metaverse as a fully immersive three-dimensional environment able to integrate either physical or virtual worlds.

<sup>17</sup> “The Metaverse is an interconnected web of ubiquitous virtual worlds partly overlapping with and enhancing the physical world”, Weinberger 2022, 1.

<sup>18</sup> Wang et al. 2022.

<sup>19</sup> Park e Kim 2022.

<sup>20</sup> Cfr. Ball 2022, 66.

<sup>21</sup> Cfr. Ball 2022, 75. Essa può essere vista come la possibilità che le variazioni prodotte con le varie operazioni invece di svanire permangono, si stratificano dando luogo a una sorta di ‘storia’ in cui si conserva sia l'identità degli agenti (gli avatar), sia l'identità degli oggetti.

ne un numero illimitato di mondi o ambienti, l'accessibilità in tempo reale per chiunque, la possibilità che un oggetto acquistato in uno degli ambienti virtuali (ad esempio: un indumento per il proprio avatar) sia fruibile e fruito anche in un altro ambiente virtuale, costituiscono una sfida sia dal punto di vista delle infrastrutture e della potenza di calcolo necessarie, sia dal punto di vista dell'uniformazione dei diversi protocolli, sia dal punto di vista dei necessari accordi commerciali fra le diverse piattaforme coinvolte.

L'elemento che, però, più di tutti sembra qualificare il metaverso è che questa condivisibilità vada pari passo con l'immersività, la sensazione, cioè, di essere-dentro in modo interattivo e avvolgente. Questo concerne non solo la qualità della rappresentazione digitale, ma la possibilità di tenere assieme tanto gli aspetti statici propriocettivi, quanto gli aspetti dinamici sensomotori. In termini molto elementari, l'obiettivo non è quello di far vivere all'utente una rappresentazione coinvolgente – come può avvenire ad esempio in una sala cinematografica mediante l'uso di 'effetti speciali' – ma di consentirgli di prendere parte attiva a quanto avviene allo stesso modo in cui chiunque di noi quando cammina tra gli altri e con gli altri per la strada non vede lo scorrere della folla, ma fa parte di quella folla che vede scorrere.

Le apparecchiature che rendono possibile l'immersività sono di vario tipo<sup>22</sup>. Tra le più note, almeno a livello di grande pubblico, vi sono ovviamente i visori, i quali possono agire sia come degli schermi opachi che isolano l'utente dall'ambiente fisico circostante che è completamente sostituito da quello virtuale (VR: *Virtual Reality*), sia come schermi trasparenti che si sovrappongono e arricchiscono l'ambiente fisico con informazioni virtuali (AR: *Augmented Reality*). Nei visori possono anche essere integrati dispositivi che tracciano (e anticipano) i movimenti degli occhi, della testa, o dispositivi per comandi vocali. Oltre ai visori vi sono anche dispositivi installabili o indossabili, ad esempio sul braccio o sulla mano, che restituiscono, oltre alla sensazione di movimento, anche le sensazioni tattili. Ma nell'elenco si possono includere anche cuffiette, smartwatch o smart glasses<sup>23</sup>.

Al netto delle continue innovazioni tecnologiche, non è banale osservare che, a rigore, non si tratta di dispositivi sviluppati *per* il metaverso, ma piuttosto di strumenti che sempre più vengono adattati – o si vorrebbero adattare – per rendere possibili quella condivisibilità e quella immersività che il metaverso richiede.

Lo stesso tipo di processo di adattamento è in atto anche per un'altra categoria di dispositivi attorno ai quali già si muove un fiorente mercato<sup>24</sup>. Si

---

<sup>22</sup> Riprendo qui Park e Kim 2022.

<sup>23</sup> Wang et al. 2022.

<sup>24</sup> Wexler e Thibault 2019.

tratta di apparecchiature neurotecnologiche che operano in diretta connessione con il cervello. Secondo alcuni, attraverso questi prodotti, dal piano della realtà virtuale e della realtà aumentata verremo traghettati in quello della realtà neuro-potenziata (NeR: *Neuro-enhanced Reality*)<sup>25</sup>. È ad esse e ai loro possibili impieghi per il metaverso che ora ci rivolgeremo.

## 2. Metaverso e neurotecnologie

### 2.1. Le tecnologie BCI

La possibilità di connettere l'attività cerebrale a un *device* esterno bypassando i normali canali di attivazione muscoloscheletrici è ormai realtà da alcuni decenni. Le tecnologie BCI (*Brain-Computer Interface*)<sup>26</sup> sono infatti utilizzate in modo sempre più esteso e massivo per una grande varietà di scopi. Si va dal sostegno ad attività e funzioni di individui che non possono più servirsi dei normali canali corporei di trasmissione dei segnali cerebrali (ad esempio perché questi non rispondono più o perché i soggetti hanno perso l'uso di un arto o l'arto stesso), alla guida di droni o ai videogiochi. Attraverso un software che rileva, codifica e trasforma in un impulso l'attività cerebrale, l'utente può attivare un dispositivo esterno senza impiegare le mani o altre parti del suo corpo, può muovere senza muoversi.

Non è tuttavia solo questo il modo in cui i *device* con i loro software interagiscono con il cervello: la tecnologia odierna, infatti, è in grado di intervenire sulla attività cerebrale, per regolarla, stimolarla, modificarla. Anche in questo caso gli impieghi sono sempre più ampi<sup>27</sup>, perché si va dal trattamento di patologie come il morbo di Parkinson ai prodotti commerciali di neurostimolazione per migliorare la concentrazione o per indurre rilassamento<sup>28</sup>. Non si tratta più solo di *leggere* l'attività cerebrale e *tradurla* in un comando che ha effetti esterni, ma di *scrivere* questa stessa attività, modificandola sulla base di un comando esterno. In termini più sorvegliati, le tecnologie disponibili non sono solo quelle basate su una interfaccia di *output*, ma anche quella basate su di una interfaccia di *input*.

È ovvio che queste tecnologie possono essere combinate in modo bidirezionale<sup>29</sup>: la 'lettura' può combinarsi alla 'scrittura', l'*output* può essere associato all'*input*, come avviene in certe apparecchiature che servono all'au-

---

<sup>25</sup> Hilken et al. 2022.

<sup>26</sup> Per un primo inquadramento, cfr. Wolpaw, Millán, e Ramsey 2020.

<sup>27</sup> Pulliam, Stanslaski, Denison 2020.

<sup>28</sup> Per una rassegna critica circa l'effettiva funzionalità di questi prodotti, cfr. Wexler e Thibault 2019.

<sup>29</sup> Hughes et al. 2020.

toregolazione dell'attività, secondo lo schema a ciclo chiuso (*closed loop*)<sup>30</sup>. Qualora il segnale di *output* attesti un'anomalia, il *device* autonomamente, cioè in conformità ai parametri del software che lo guida, rilascia l'*input* per riequilibrare il sistema.

È altrettanto ovvio che più è precisa l'attività di monitoraggio e rilevamento tanto più efficace può essere il segnale sia in uscita sia in entrata. Per questo, i sistemi più accurati sono quelli che garantiscono un accesso il più diretto possibile al cervello, tramite l'impianto di elettrodi in determinate zone, che rilevano e regolano l'attività senza dover scontare gli ostacoli derivanti dal cuoio capelluto o dalla scatola cranica – come è il caso delle tecniche di stimolazione cerebrale intracranica, sia corticale sia, soprattutto, profonda.

Anche in questo caso gli impieghi – reali o immaginati<sup>31</sup> – possono essere i più disparati, oltre a quelli a scopo medico o (ri-)abilitativo, per cui sono stati sviluppati. Da tempo, ad esempio, si discute di una loro utilizzabilità in ambito penale, o come misura di sicurezza – qualcosa di analogo alla castrazione chimica per gli autori di reati sessuali – o come vero e proprio trattamento risocializzante, volto cioè a ri-condizionare il reo modificandone l'attività cerebrale<sup>32</sup>.

## 2.2. Immersività integrale

A fronte delle difficoltà che insorgono con i sistemi altamente invasivi, che richiedono l'intervento di neurochirurghi specializzati, la ricerca è sempre più orientata dal mercato a sviluppare tecnologie che siano non invasive, che consentano di ottenere ottimi risultati anche, ad esempio, mediante l'impiego di copricapo dotati di elettrodi<sup>33</sup>. Al di là della efficacia o della liceità di simili applicazioni, il solo fatto che se ne parli in modo sempre più diffuso è un indice della *pervasività culturale*, prima ancora che materiale, dell'idea che si possa – o addirittura si debba<sup>34</sup> – aggirare il corpo per andare al cervello e intervenire sui processi di acquisizione ed elaborazione dei segnali.

Non è dunque fuori luogo ritenere che proprio questo tipo di tecnologie – rese sempre più commercializzabili grazie ad un'opera crescente di minia-

<sup>30</sup> Per un'analisi più dettagliata, cfr. Clerc, Bougrain, Lotte 2016.

<sup>31</sup> Di "dreamers" parla espressamente, e con poca indulgenza anche nei confronti degli impieghi medici, Clément 2019, 255.

<sup>32</sup> Fuselli 2020; Lighthart et al. 2021. Per una panoramica più ampia sulle possibilità di intervento e sui profili giuridici connessi cfr. anche Vincent, Nadelhoffer, McCay 2020.

<sup>33</sup> Ha, Park, Im 2022.

<sup>34</sup> L'impiego obbligatorio potrebbe essere giustificato ad esempio per ragioni di sicurezza, come il monitoraggio dell'attenzione di chi è alla guida di un veicolo. Ha fatto qualche scalpore, a riguardo, l'impiego di un dispositivo di questo tipo sugli scolari in una scuola della Cina, reperibile al seguente link: <https://youtu.be/JMLsHI8aV0g>

turizzazione e di affinamento di apparati non invasivi<sup>35</sup> – costituiranno “the main terminal for entering the metaverse”<sup>36</sup>. Se, infatti, queste prestazioni si collegano con le potenzialità del metaverso, magari al momento ancora solo prospettate, allora i due tipi di tecnologia paiono veramente fatti l’uno per l’altro. Agendo direttamente sul cervello, l’immersività si fa totale, perché il corporeo stesso viene risolto nel virtuale.

Uno degli aspetti che maggiormente pare rendere la tecnologia BCI funzionale al metaverso è il fatto di lasciare ‘le mani libere’. In altri termini, essa renderebbe possibile, ad esempio, controllare il movimento di oggetti digitali o dei propri avatar senza dover muovere le proprie mani, ma solo ‘pensando’ di farlo, cioè solo attivando quel tipo di attività cerebrale che può essere tradotta nel segnale digitalizzabile<sup>37</sup>.

Tuttavia, non è solo la digitalizzabilità del segnale in uscita che fa delle apparecchiature BCI dei prodotti particolarmente appetibili, ma anche la possibilità di ‘neuralizzare’ il segnale digitale in entrata. Se, infatti, è possibile stimolare in modo appropriato le aree cerebrali deputate alle sensazioni tattili, al punto da poter evocare la sensazione di una percezione della mano<sup>38</sup>, ecco allora che si può simulare il ‘tocco’ di un oggetto che non è fisicamente presente<sup>39</sup> o, addirittura sollecitare le aree olfattive per fare percepire odori di ambienti che sono virtualmente rappresentati<sup>40</sup>, come ad esempio il bungalow in cui si intende trascorrere le proprie vacanze.

Il salto di livello rispetto al modo odierno di navigare in rete o di rapportarsi alla realtà virtuale è veramente grande. Infatti, disporre di una tecnologia capace di (ri)produrre le sensazioni proprie di certe esperienze può consentire di comunicare non più solo informazioni, ma queste stesse sensazioni, creando quell’effetto di totale immersività e di presenza che è cifra qualificante del (nuovo) metaverso. Anche se al momento la prospettiva di dotarci di dispositivi che creino delle compiute esperienze sensoriali appare più futuribile che attuale<sup>41</sup>, il fatto che essa venga presa in seria considerazione

---

<sup>35</sup> Non è questa invece la strada battuta da *Neuralink*, come riportato recentemente dalla stampa:

[https://www.rainews.it/video/2023/09/musk-apre-al-reclutamento-per-neuralink-chip-nel-cervello-volontari-db1285b5-d8dc-43ff-ab70-5100a957c326.html?wt\\_mc=2.www.wzp.rainews](https://www.rainews.it/video/2023/09/musk-apre-al-reclutamento-per-neuralink-chip-nel-cervello-volontari-db1285b5-d8dc-43ff-ab70-5100a957c326.html?wt_mc=2.www.wzp.rainews)

<sup>36</sup> Wang et al. 2022, 6.

<sup>37</sup> Hilken et al. 2022.

<sup>38</sup> Hughes et al. 2020.

<sup>39</sup> Hilken et al. 2022. “VR-mounted headsets with external electrodes, optical signal sensors, etc. can translate physical senses into digital actions. The most recent development in Haptic Devices (e.g. PHANTOM) enables users to touch and sense virtual objects. When people will sense the virtual objects, the experience will be realistic and reliable”, Sengupta 2022, 5.

<sup>40</sup> Golf-Papez et al. 2022.

<sup>41</sup> Dwivedi et al. 2022.

anche in funzione delle ricadute sul piano economico-commerciale attesta che si tratta in effetti di una possibilità tutt'altro che trascurabile.

### **3. Il nuovo mondo**

#### **3.1. Forme di esistenza e di realtà**

Con tutte le cautele che sempre bisogna adottare per i futuribili, è probabile che la modalità di accesso al metaverso mediante dispositivi BCI comporti la necessità di un ripensamento anche delle categorie che, con difficoltà, sono state foggiate proprio per dare conto della peculiarità del virtuale e del suo rapporto con la realtà fisica. Si tratta di scenari che variano in tempi così rapidi e in modi così radicali da rendere ben presto datati anche strumenti concettuali apparentemente solidi.

A mero titolo di esempio si può prendere in considerazione un saggio scritto circa una decina di anni fa da Philip Brey, dedicato alla realtà fisica e sociale dei mondi virtuali<sup>42</sup>. Le questioni con cui si misura è il tipo di esistenza che caratterizza gli oggetti, le azioni e gli eventi virtuali e fino a che punto possa essere tenuta ferma la distinzione fra realtà fisica e realtà virtuale.

L'aspetto che ci interessa è la distinzione che egli propone tra simulazione e riproduzione in ambiente virtuale. In linea di massima, si ha riproduzione di un alcunché (sia un oggetto, sia un qualche fenomeno) quando il risultato può essere annoverato come un caso tra quelli di una determinata classe. Ad esempio: in ambiente virtuale si può riprodurre l'esecuzione di un brano musicale e non solo simularla, perché i computer sono dotati di dispositivi capaci di causare fenomeni fisici come i suoni. Per contro, in un ambiente un certo oggetto fisico come una mela o un certo evento come un incendio possono essere solo simulati, ma non riprodotti. Ciò non significa che essi non esistano o non siano reali, ma che il loro modo di esistenza è tale da non poterli considerare come elementi della classe delle mele o degli incendi, perché non ne condividono alcune proprietà fisiche, come ad esempio di avere una massa o un sapore o di emanare calore.

La capacità riproduttiva del virtuale è tanto più evidente dove ciò che è riprodotto non è già di per sé connesso in modo necessario, essenziale, a determinate proprietà fisiche nemmeno nella realtà ordinaria. Richiamandosi esplicitamente a Searle, Brey annovera i cosiddetti fatti istituzionali, quelli cioè il cui significato, il cui valore, la cui funzione sono convenzionalmente determinati da una regola costitutiva che vige in un certo contesto sociale.

---

<sup>42</sup> Brey 2014.

Secondo il noto esempio, è questo il caso di quel pezzo di carta che chiamiamo banconota che vale come denaro e il denaro come ciò che vale come mezzo di pagamento. Nel mondo odierno, per procedere ad un pagamento, non ci si scambia più fisicamente del denaro, ma una serie di bit attraverso appositi canali. In questo caso, tali bit non simulano il denaro, ma lo riproducono, cioè sono essi stessi denaro.

Così, seguendo la distinzione proposta da Brey, possiamo dire che nel mondo virtuale può essere *riprodotta* la sottoscrizione di un contratto tra due utenti, ma la stretta di mano che si scambiano può essere solo *simulata* tramite i loro avatar. L'instabilità di questa distinzione fra riproduzione e simulazione rispetto al panorama contemporaneo e allo scenario aperto dall'incontro fra BCI e metaverso appare però con tutta evidenza quando la sua analisi si sposta dal piano degli oggetti a quello delle azioni.

Brey ammette che le azioni compiute in un ambiente virtuale possano avere effetti non solo intravirtuali, ma anche extravirtuali. Ciò è del tutto ovvio dal punto di vista istituzionale, come nel caso in cui si vinca un campionato di videogame uccidendo il maggior numero di nemici in un certo gioco. Altrettanto comprensibile è che esse abbiano effetti anche dal punto di vista psico-fisico, come ad esempio lo stato di frustrazione che insorge quando il nostro avatar è eliminato da quello di un altro giocatore.

Al contempo, egli esclude che in un ambiente virtuale possano essere compiute azioni che richiedono in modo essenziale, costitutivo, un qualche contatto fisico fra gli agenti o fra l'agente e l'oggetto. Non si tratta di una esclusione in via di principio, ma in via di fatto, sulla base cioè della tecnologia disponibile nel 2014. Infatti, egli sostiene che laddove vi fosse un adeguato sviluppo tecnologico – ad esempio tramite *device* che consentano, di avere feedback di tipo tattile – ci troveremmo in un ambiente immersivo in cui è letteralmente possibile stringere la mano a un altro utente, dal momento che “il movimento fisico compiuto e l'effetto che esso ha sugli altri (e sull'agente stesso) saranno essenzialmente gli stessi della loro versione non virtuale”<sup>43</sup>.

Quindi, se nell'ambiente virtuale la distinzione fra riproduzione e simulazione degli oggetti passa per la trasferibilità e replicabilità di certe proprietà fisiche, anche l'azione cesserebbe di essere meramente virtuale. Essa acquisterebbe anche una consistenza fisica nel momento in cui il movimento fisico eseguito e l'effetto fisico ottenuto fossero gli stessi che si hanno nel mondo fisico.

In altri termini, anche per l'azione virtuale è possibile pensare a una riproducibilità dell'azione fisica e non a una sua mera simulazione nella misura in cui si disponga di una adeguata tecnologia. Ammettere questo, però, signi-

---

<sup>43</sup> Brey 2014, 51.

fica ammettere che la prospettiva dischiusa, anche solo come scenario di un futuro molto lontano, è quello di una tecnologia che non integra o potenzia la realtà, né la simula o la sostituisce, ma la assorbe in sé cosicché non solo non sarebbe più possibile ma non avrebbe nemmeno più senso distinguere tra fisico e virtuale.

### 3.2. Forme di corporeità

Se l'accesso al metaverso dovesse avvenire mediante una tecnologia BCI capace di indurre una gamma più ampia di sensazioni, il confine tra riproduzione e simulazione potrebbe essere travolto. La stretta di mano non sarebbe più solo una simulazione fra gli avatar, ma potremmo averne l'esperienza, ossia potremmo provare quelle sensazioni corporee che abitualmente accompagnano un tale gesto nel mondo ordinario, biofisico, anche senza che avvenga alcun movimento corporeo degli utenti. L'effetto psicofisico della stretta di mano può essere indotto anche senza alcun moto corporeo attraverso la trasmissione di un segnale di input che riproduce i normali pattern cerebrali attivati dai recettori sensoriali. La distinzione fra noi e il nostro avatar, fra quanto accade a noi e quanto accade al nostro avatar si farebbe quantomeno evanescente.

L'immersività del metaverso, da questo punto di vista, non è altro che il collasso della distinzione fra "reale" e "virtuale"<sup>44</sup>, e la possibilità di aggirare il corpo offerta dalla tecnologia BCI pare essere, in qualche modo, la via maestra per far sì che il metaverso non sia solo l'ennesima piattaforma per trasmettere informazioni, ma divenga in modo compiuto la piattaforma per trasmettere effetti o, meglio per trasmettere le esperienze in veste di informazioni o dati<sup>45</sup>.

È probabile che le possibili ricadute sul piano cognitivo di una tale integrazione non siano così banali.

Ciò diventa particolarmente evidente se si considera questa integrazione a partire da quegli indirizzi delle scienze cognitive che assumono una prospettiva *incarnata* (embodied) della conoscenza, come ad esempio l'enattivismo<sup>46</sup>. Come noto, secondo l'indirizzo enattivista, che si oppone tanto a una concezione computazionale della mente quanto a una riduzione del mentale al neurologico<sup>47</sup>, le nostre strutture cognitive emergono proprio dalle dinamiche senso-motorie ricorrenti fra l'agente incarnato e l'ambiente naturale in cui è inserito (*embedded*). In quest'ottica, non solo queste interazioni conti-

<sup>44</sup> Cfr. Accoto 2022, 122.

<sup>45</sup> Sulla *Weltanschauung* soggiacente alla datificazione dell'esperienza, cfr. Sarra 2019.

<sup>46</sup> Shapiro e Spaulding 2021.

<sup>47</sup> Per una discussione di queste tesi rinvio a Chiereghin 2004.

nue permettono all'azione di essere guidata percettivamente, ma le esperienze coscienti sono costitutivamente connesse alle interazioni senso-motorie fra soggetto e ambiente esterno. In altri termini, l'esperienza cosciente non dipenderebbe dalla sola attività neuronale, ma dal modo in cui essa è incorporata nelle dinamiche senso-motorie che coinvolgono il soggetto cognitivo e l'ambiente in cui esse si svolgono. La stessa coscienza, per l'enattivismo, emerge dall'interazione fra cervello, corpo e ambiente naturale<sup>48</sup>.

Proprio muovendo da questa impostazione, un recente contributo ha preconizzato che con il crescere del tempo trascorso nel metaverso si possa andare incontro ad una sorta di frattura cognitiva tra quelli che noi siamo nel metaverso, dove ci muoviamo in un ambiente virtuale attraverso un corpo computazionale (*dry body*), e quelli che noi siamo nel mondo fisico in cui ci muoviamo attraverso il nostro corpo biologico (*wet body*)<sup>49</sup>. Una frattura cognitiva che è globale al punto tale che ogni 'ritorno' ci richiederebbe un processo di riadattamento, un po' come accade con senso di squilibrio e di straniamento che ci prende quando scendiamo a terra dopo avere trascorso molto tempo su di una barca.

La sollecitazione proposta nell'articolo è che, per quanto possa apparire paradossale, quel senso di immersività che caratterizza ancora oggi le nostre esperienze nei mondi virtuali, stia ad indicare che noi ancora ci percepiamo come un'entità distinta da essi: la controprova sta proprio nel fatto che quel senso di immersività non lo percepiamo del nostro ambiente naturale. Laddove, però, il passaggio attraverso il *wet body* – necessario anche con i sensori tattili o di movimento che oggi sono commercializzati per i giochi in ambienti virtuali – sia completamente escluso, è possibile che nemmeno questo residuo di distinzione che è all'opera nella sensazione di immersività sia più presente: non si tratterebbe più di 'sentirsi' dentro, perché noi 'saremmo' dentro, noi non saremmo incarnati altrimenti che nel *dry body* computazionale.

### 3.3. Vasche e cervelli

È probabile che questo quadro richiami alla mente di qualche lettore l'argomento di Putnam dei cervelli nella vasca. Da un punto di vista descrittivo, infatti, la situazione immaginata dal filosofo statunitense è molto simile. Vale la pena di riportarla per esteso.

[S]i immagini che un essere umano (potrete immaginare di essere voi stessi questo personaggio) sia stato sottoposto a una operazione da uno scienziato crudele. Il suo cervello (o il vostro) è stato distaccato

<sup>48</sup> Cfr. ad es. Noë 2010.

<sup>49</sup> Uspenski e Guga 2022.

dal resto del corpo e posto in una vasca piena di sostanze nutrienti che lo mantengono in vita. I terminali nervosi sono stati collegati a un computer super-scientifico che fa sì che la persona di cui quello è il cervello abbia l'illusione che tutto sia perfettamente normale. Gli sembrerà che vi siano persone, oggetti, il cielo e così via, ma, in realtà, tutto ciò che quella persona sente non è che il risultato degli impulsi elettronici trasmessi dal computer ai terminali nervosi. Il computer è così perfezionato che, se la persona cercherà di alzare una mano, gli impulsi trasmessi dal computer faranno sì che egli «veda» e «senta» la mano che si alza. Inoltre, cambiando il programma del computer, lo scienziato crudele potrà far sì che la vittima «provi» (anche come allucinazione) qualsiasi situazione o ambiente lo scienziato vorrà fargli provare. Lo scienziato potrà anche cancellare il ricordo dell'operazione al cervello, cosicché la vittima crederà di aver sempre vissuto in questo ambiente. Alla vittima potrà persino sembrare di essere comodamente seduto a leggere queste stesse parole che raccontano del caso ipotetico, divertente ma assurdo, di uno scienziato crudele che distacca dal resto del corpo il cervello delle sue vittime per metterlo in una vasca piena di sostanze nutrienti che lo mantengono in vita. Egli si sentirà invitato a immaginare che i terminali nervosi siano stati collegati a un computer super-scientifico che fa sì che la persona di cui quello è il cervello abbia l'illusione che....

Lo scenario, dunque, propone qualcosa di simile a quanto fin qui considerato, ovvero sia una tecnologia capace di bypassare la necessità del corpo perché capace di produrre nel cervello gli stessi effetti, le stesse esperienze che si avrebbero mediante l'interazione fra corpo e mondo. Non si tratta di un *dry body*, perché il cervello è comunque in un ambiente liquido, ma di questo ambiente non ha alcuna sensazione o esperienza: il suo corpo è dato da quella sensazione che gli viene fornita attraverso gli impulsi generati dal computer. Per questo soggetto non vi è nulla che non sia altro da ciò che gli sembra (*to seem* è il verbo usato da Putnam<sup>50</sup>), in una sorta di riedizione dell'*esse est percipi* di Berkeley.

Questo scenario può acquisire una estensione universale, non solo perché tutti gli esseri umani e anche tutti gli esseri dotati di un sistema nervoso potrebbero essere null'altro che cervelli nella vasca, non solo perché li si potrebbe indurre a dimenticare ciò che avevano esperito 'prima' illudendoli che sia così 'da sempre', ma perché si potrebbe pensare che l'Universo stesso non sia altro che questo macchinario.

[...] Invece di un solo cervello in una vasca, si potrebbe immaginare che tutti gli esseri umani (e forse tutti gli esseri senzienti) non siano

---

<sup>50</sup> Putnam 1981, 6.

altro che cervelli in una vasca (o sistemi nervosi in una vasca se si vogliono considerare esseri senzienti anche quelli che hanno appena un sistema nervoso minimo). Naturalmente, lo scienziato crudele dovrebbe essere al di fuori della vasca – oppure no, potrebbe anche non esserci alcuno scienziato crudele e (benché ciò sia assurdo) potrebbe darsi semplicemente il caso che l’Universo sia un macchinario automatico che governa una vasca piena di cervelli e di sistemi nervosi.

L’estensione universale di questa condizione comporta che vi siano interazioni e condivisioni fra i cervelli, ma queste interazioni e condivisioni non sarebbero altro, a loro volta, che l’effetto di quanto il computer elabora e traduce, sincronizzando tra di loro i vari segnali con cui non solo si trasmettono le informazioni, ma si inducono le sensazioni e le esperienze. Questo non renderebbe ‘irreale’ o meramente ‘virtuale’ ciò che i cervelli sentono o esperiscono in relazione a sé o all’interazione, perché non potrebbero avere contezza del medium e dei processi soggiacenti.

Supponiamo ora che il macchinario automatico in questione sia programmato in maniera da darci un’allucinazione collettiva, anziché una serie di allucinazioni separate e indipendenti. Così, quando a me sembra di parlare a te, a te sembra di sentire le mie parole: naturalmente, non è come se io ti stessi parlando realmente, poiché tu non hai delle (vere) orecchie, né, d’altronde, io ho una vera bocca e una vera lingua. Piuttosto, quando io pronuncio le mie parole, avviene che gli impulsi che da esse emanano passano dal mio cervello al computer, e questo al tempo stesso, fa sì che da una parte io «senta» al mia stessa voce che pronuncia quelle parole e «senta» la lingua che si muove e così via, e, dall’altra, tu «senti» le mie parole e «vedi» che sto parlando, e così via. In questo caso siamo, in un certo senso, effettivamente in comunicazione tra noi: io non mi sbaglio a proposito della tua reale esistenza (ma soltanto a proposito dell’esistenza del tuo corpo e del «mondo esterno», tranne che i cervelli) Da un certo punto di vista, non importa neppure il fatto che il «mondo intero» sia un’allucinazione collettiva, poiché, dopo tutto, tu senti realmente le mie parole quando io ti parlo, sebbene il meccanismo non sia quello che noi supponiamo sia<sup>51</sup>.

Al di là della sorpresa di trovare ipotizzata in un testo pubblicato nel 1981 una situazione molto vicina a quella che ora viene presentata come non così irrealistica, ciò che rende fruttuosa la provocazione di Putnam è l’argomento con il quale egli mira a mostrare che a) se fossimo in tale situazione non potremmo dire di essere cervelli in una vasca, mentre b) se lo diciamo è proprio perché non lo siamo. La struttura dell’argomento è quella di una affermazio-

---

<sup>51</sup> Putnam 1987, 12–13.

ne autocontraddittoria, per cui l'affermazione “siamo cervelli in una vasca” se fosse vera, sarebbe falsa.

Come noto, la prova che Putnam costruisce passa per la coppia rappresentazione/riferimento. La prima è un qualsiasi segno o simbolo che sta-per o rinvia al secondo. Così la parola “albero” è la rappresentazione di quella ‘cosa reale’ (il riferimento) che è l'albero. Nella situazione dei cervelli nella vasca la parola o l'idea “albero” – cioè la rappresentazione – non avrebbe come riferimento l'albero esperito fuori della vasca, ma una immagine prodotta dal computer o, se si vuole, dagli effetti che gli stimoli elettrici hanno sulle vie afferenti dei cervelli, sulla loro disposizione a farsi stimolare in dato modo. Se, secondo l'ipotesi, i cervelli non hanno mai esperito nulla che sia esterno alla vasca, ma le loro esperienze e le rappresentazioni di esse sono tutte frutto di quanto avviene nella vasca, allora le loro rappresentazioni non hanno alcun riferimento esterno alla vasca stessa. La stessa idea di qualcosa di esterno alla vasca non avrebbe alcun riferimento se non ciò che è prodotto nella vasca, come è null'altro che il prodotto della vasca la possibilità che i cervelli si immaginino la storia assurda di uno scienziato che mette i cervelli in una vasca....

Come si anticipava, la tesi di Putnam è che noi, se fossimo effettivamente in tale situazione, non saremmo in grado di dirlo o di pensarlo e il fatto stesso che lo possiamo dire o pensare prova – per autoconfutazione – che non lo siamo. Se infatti tutto non fosse altro che rappresentazione o immagine, allora, come cervelli nella vasca, dire che “siamo cervelli nella vasca” non potrebbe avere altro riferimento che l'immagine che noi abbiamo. Così la veridicità dell'ipotesi di essere cervelli della vasca implica la sua falsità o, per dirla con Putnam, se quando formuliamo l'ipotesi di essere cervelli nella vasca non intendiamo riferirci solo ad una immagine, bensì ad un fatto reale, a qualcosa che non è meramente una immagine o è solo nell'immagine, allora “parte dell'ipotesi secondo cui noi saremmo cervelli in una vasca è che noi non siamo cervelli in una vasca”, per cui “se siamo cervelli in una vasca, allora ‘siamo cervelli in una vasca’ è falso”<sup>52</sup>.

## 4. Tra etica e diritto

### 4.1. Implicazioni etiche

Si sa che Putnam escogita questo esperimento mentale per confutare sia lo scetticismo sia il realismo metafisico. Tuttavia i suoi argomenti mettono

---

<sup>52</sup> Putnam 1987, 21.

in luce un aspetto importante del tema di cui ci stiamo occupando. Da un lato, infatti, viene consolidata sul piano logico, prima ancora che empirico o neurofisiologico, la tesi secondo cui l'immersività ha come sua condizione di possibilità la consapevolezza che vi sia altro da ciò in cui siamo immersi<sup>53</sup>. Laddove questa consapevolezza venisse meno, non potremmo più nemmeno concepirci come immersi. Dall'altro lato, porta alla luce il rischio che l'impiego delle neurotecnologie nel e per il metaverso reca con sé, ovverosia quello di rendere il più possibile sempre più 'realistica', 'autentica' la virtualità fino a renderci 'cervelli in una vasca'. La spinta tecnologica verso la *surreality* sarà coronata dal successo proprio nel momento in cui non potremmo più dire di essere cervelli in una vasca.

Come si è visto, da più parti si puntualizza che una tale tecnologia non esiste e che ben difficilmente essa esisterà mai. Questo però non impedisce che già ora vengano esaminati e analizzati i profili problematici che via via si fanno più concreti.

Un primo livello di discussione è dato dalle implicazioni di carattere etico. Se non lo si vuole relegare tra i tentativi di acquisire visibilità nel mercato delle idee (e delle pubblicazioni) il fatto che, analogamente a quanto avvenuto anche per altri fenomeni, si sia coniato il neologismo di *metavethics*<sup>54</sup> può costituire un indizio della peculiarità che questioni etiche come la sicurezza, il benessere, l'inclusione, assumono nell'incontro con la tecnologia del metaverso.

Al di là dei nominalismi, tuttavia, ci sono numerosi profili che emergono nel dibattito odierno. In un recente contributo dedicato alle questioni di rilievo etico nel sovrarealismo della *XR*<sup>55</sup>, gli autori mettono giustamente in luce come l'accentuazione della sensazione di presenza e incorporazione possa portare non solo a conseguenze sul piano psichico ed emotivo, ma anche a rinchiudersi sempre di più nel mondo virtuale, fino addirittura a dimenticarsi del proprio corpo biologico<sup>56</sup>; come aumenti la tendenza all'isolamento sociale o, meglio, a preferire l'interazione *on line* e virtuale a quella *off line*; come siano accentuate le difficoltà di riadattamento al mondo *off line*, non da ultimo derivanti dal fatto di riuscire sempre meno a ricondurre i ricordi del proprio vissuto a esperienze *on line* o *off line*.

<sup>53</sup> Non a caso Putnam specifica che "Se i cervelli in una vasca avranno *nel futuro* una connessione causale con alberi, allora essi possono *ora* riferirsi a essi con la descrizione «quelle cose che al tal momento nel futuro chiamerò "alberi»: noi però ci stiamo occupando del caso di cervelli in una vasca che non escono mai dalla vasca stessa e non potranno, perciò, *mai* avere una connessione causale con alberi" Putnam 1987, 23n.

<sup>54</sup> Zallio e Clarkson 2023.

<sup>55</sup> Slater et al. 2020; ne riassumo qui brevemente alcuni spunti.

<sup>56</sup> È il caso di un giocatore di videogame morto in un *internet cafe* di Taiwan dopo tre giorni ininterrotti di gioco; <http://www.cnn.com/2015/01/19/world/taiwan-gamer-death>

Tali difficoltà e urgenze si fanno ovviamente più acute laddove gli utenti siano particolarmente vulnerabili, come è il caso dei minori o degli anziani. Se già ora, attraverso i social media e le diverse chat, si può esercitare una pressione psicologica così forte da indurre qualche adolescente al suicidio o provocargli traumi da bullizzazione, tanto più forti queste pressioni sono destinate a diventare laddove ci si muova in un ambiente virtuale altamente immersivo. Ecco allora che anche determinati contenuti, di tipo violento, a sfondo sessuale, aggressivi, sono destinati ad avere un effetto amplificato. Non da ultimo, l'uso prolungato e su larga scala della surrealtà in modo sempre più immersivo e personalizzato può modificare i meccanismi con cui nella nostra società osserviamo e discutiamo gli ambienti in cui viviamo, determinando una vera e propria frattura della sfera pubblica e una trasformazione radicale – fino all'insignificanza – del discorso pubblico.

#### 4.2. Tutele giuridiche

Anche da un punto di vista giuridico, non sono poche le sfide e le questioni che si profilano. A rigore, non sono nuove: i temi della tutela della privacy, della raccolta e gestione dei dati personali, della tutela dell'identità o delle identità *on line*, sono da tempo non solo oggetto di discussione, ma anche di regolamentazione<sup>57</sup> perché connessi in modo strutturale con la diffusione globale del web.

Vi sono due profili che però paiono acquisire un sempre maggiore risalto.

Da un lato, quello legato al tipo di consistenza giuridica da attribuire a quanto ha una esistenza solo virtuale, come ad esempio gli avatar. Come è stato rilevato, accanto ad un processo di destrutturazione delle categorie giuridiche tradizionali – legato ad esempio al carattere ubiquo e transnazionale, aterritoriale del web<sup>58</sup> o alla scorporazione dell'agente connesso all'impiego di tecnologie BCI<sup>59</sup> – diventa necessario pensare al tipo di protezione legale da conferire alle persone che assumono forma di avatar armonizzando diverse legislazioni nazionali.

Dal momento che gli avatar incorporano nel mondo virtuale una persona reale, essi potrebbero, da un canto, rivelarne o trasmetterne i desideri o i sentimenti. Pertanto dovrebbe essere limitata o comunque regolamentata la possibilità di una loro manipolazione da parte delle piattaforme stesse che li ospitano e sui cui operano. In un certo senso, si tratterebbe di trasferire agli

---

<sup>57</sup> Si vedano a tal proposito le recenti raccomandazioni del Panel di cittadini promosso dalla Commissione Europea il 21-23 Aprile 2023, [https://citizens.ec.europa.eu/document/download/772aa787-4038-48d7-9f42-878661b955f2\\_en?filename=Recommendations\\_Citizen%20Panel%20Virtual%20Worlds\\_0.pdf](https://citizens.ec.europa.eu/document/download/772aa787-4038-48d7-9f42-878661b955f2_en?filename=Recommendations_Citizen%20Panel%20Virtual%20Worlds_0.pdf)

<sup>58</sup> Sulle implicazioni della de-territorializzazione della vita *on line* cfr. Koos 2022.

<sup>59</sup> Metzinger 2018; Rainey, Maslen, Savulescu 2020; Fuselli 2021.

avatar i diritti della personalità<sup>60</sup>. D'altro canto, i comportamenti degli avatar possono non corrispondere affatto ai comportamenti *off line* dei loro utenti. Anzi: gli avatar possono anche non incorporare nessun utente 'reale', ma essere meri prodotti digitali e comunque essere usati come 'schermo'. Perciò è altrettanto importante che questa nuova 'giurisdizione elettronica'<sup>61</sup> intervenga per limitare ogni abuso o illecito perpetrato loro tramite.

Dall'altro lato, proprio per la connessione potenzialmente sempre più stretta fra metaverso e tecnologie BCI, si fa sempre più evidente la necessità di rideterminare un nucleo minimo di diritti che possano fare fronte alle nuove sfide. Anche se registrare l'attività cerebrale non è la stessa cosa che leggere la mente, resta comunque aperto il problema della neuroprofilazione degli utenti e la necessità di limitare al massimo la possibilità di condizionarne l'attività neuronale a loro insaputa<sup>62</sup>. A tal riguardo, da tempo gli studiosi Ienca e Andorno hanno individuato quattro aspetti fondamentali degni di tutela: *cognitive liberty*, *mental privacy*, *mental integrity*, *psychological continuity*<sup>63</sup>.

Come noto, nella letteratura, contemporanea con *cognitive liberty* si propone una riformulazione, all'epoca delle neurotecnologie, del diritto alla libertà di pensiero<sup>64</sup>, sia sotto il profilo positivo – la protezione individuale dalla sottoposizione coatta e priva di consenso – sia sotto quello negativo – il diritto individuale a scegliere se e come usare le neurotecnologie emergenti, anche per alterare il proprio stato mentale<sup>65</sup>. Con *mental privacy* si intende non solo la protezione dalla raccolta e lettura delle informazioni sul cervello, ma la nostra stessa attività neuronale oltre che l'inviolabilità di ogni dispositivo che contenga una certa quantità di bit di informazione sulla nostra attività cerebrale, sia conscia sia inconscia. La nozione di *mental integrity*, che riconcettualizza e amplia quella di integrità psichica stabilita dall'art. 3 della Carta Europea, prelude al divieto di qualsiasi forma di intromissione non autorizzata nella attività cerebrale di un individuo<sup>66</sup>. Infine, il diritto di *psychological*

---

<sup>60</sup> Dwivedi et al. 2022.

<sup>61</sup> Kostenko 2022; Kostenko et al. 2022.

<sup>62</sup> Rainey et al. 2020; Smith et al. 2023.

<sup>63</sup> Ienca e Andorno 2017.

<sup>64</sup> Sententia 2004, 222–23: "Cognitive liberty is a term that updates notions of 'freedom of thought' for the 21st century by taking into account the power we now have (...) to monitor and manipulate cognitive function. Cognitive liberty is every person's fundamental right to think independently, to use the full spectrum of his or her mind, and to have autonomy over his or her own brain chemistry".

<sup>65</sup> Per un'analisi, cfr. Sommaggio et al. 2017. Su queste basi si profila anche l'obbligo di promuoverlo attivamente, Bublitz 2014, 2015.

<sup>66</sup> Lavazza 2018, 4 "[T]he individual's mastery of his mental states and his brain data so that, without his consent, no one can read, spread, or alter such states and data in order to condition the individual in any way".

*continuity* costituisce una peculiare istanziazione del diritto all'identità personale e si estende anche a scenari che non implicano un danno, come nel caso del *neuromarketing* e, in genere, a quelle attività di manipolazione che aggirano i livelli di controllo cosciente del messaggio<sup>67</sup>.

Si tratta indubbiamente di categorie tutt'altro che sedimentate sia dal punto di vista del dibattito teorico, sia soprattutto nella loro concretezza giuridica e giurisprudenziale. Ciò non toglie però che esse segnalano che si è ormai aperto un fronte problematico con il quale anche gli operatori del diritto devono fare i conti.

## 5. Nuove caverne

“Immagina dunque degli uomini in una dimora sotterranea a forma di caverna.....”<sup>68</sup>.

Con queste parole prende avvio il noto mito della caverna con cui inizia il VII libro della *Repubblica* di Platone. Le analogie con la condizione di immersività e presenzialità compiuta immaginata per il metaverso – anche e soprattutto da coloro che non la ritengono possibile finché non disporremo delle tecnologie necessarie – sono palesi.

I prigionieri non hanno altro tipo di esperienza da condividere se non quella derivante dalla proiezione delle ombre sul fondo della caverna; il corpo è incatenato, cioè, è escluso da quanto per loro conta come esperienza; non sono nemmeno consapevoli della propria condizione, perché la loro immersività è totale, per cui non possono dire di sé che sono prigionieri al fondo di una caverna; né che sono esposti a stimoli che sono indotti artificialmente dalla statue che vengono proiettate dai portatori che passano oltre il muretto; né che queste sono a loro volta copie, cioè simboli, delle cose reali. In un certo senso la realtà 'virtuale' della caverna assorbe in sé la totalità dei piani possibili di realtà in quanto li esclude, ne recide i rimandi e la contezza di essi: chiedersi se è loro parallela o li integra o li sostituisce è, dal punto di vista dei prigionieri stessi, un non senso.

Tutto cambia però quando, all'improvviso, accade che un prigioniero si liberi o sia liberato: a quel punto egli prende consapevolezza, seppure in modo graduale e doloroso, di essere *dentro*, di essere *immerso* in un ambiente che non solo è articolato al suo interno (il livello delle ombre non è quello delle copie, i prigionieri non sono i portatori), ma che non è nemmeno esaustivo, in quanto tutto ciò che vi si dà si dà in virtù di altro: il mondo esterno e il sole

---

<sup>67</sup> Ienca e Andorno 2017, 21–22.

<sup>68</sup> Platone 2006, 843.

che lo rende possibile e intelligibile. Quell'accadimento, nel quale si condensa tutta la capacità umana dell'ulteriore, sia rispetto a se stesso sia rispetto alla propria condizione, quell'atto di libertà liberante è, per il prigioniero, rivelatore di sé e del mondo e gli dischiude la possibilità di una scelta: proseguire inciampando e annaspando verso l'uscita dalla caverna o resistere al pungolo e permanere nella propria condizione. Nella possibilità di questa scelta si dà *tutta* la vita del prigioniero: è ciò a partire da cui essa acquista senso e si dispiega nella pienezza delle sue potenzialità.

In modo, a mio giudizio, molto condivisibile, Rainey e i suoi colleghi hanno sostenuto che di fronte alle tecnologie che paiono capaci di leggere la mente, l'unico vero rischio dal punto di vista etico sia quello posto nel rappresentare la mente come leggibile<sup>69</sup>. Analogamente, si potrebbe dire, l'unico vero rischio dal punto di vista etico e giuridico di una tecnologia che si propone come capace di virtualizzare la nostra vita, è quello di concepire la nostra vita come virtualizzabile. Ciò che è virtualizzabile non è la nostra vita, ma quanto di essa può immergersi nella nuova caverna.

Questo non significa che non sia opportuno sviluppare e rendere effettivi una serie di strumenti giuridici volti a tutelarci nella nostra quotidianità *on line*: il punto centrale, tuttavia, è il principio fondante, che è quello di preservare, ad ogni costo, la nostra capacità dell'ulteriore.

## Bibliografia

- Accoto, Cosimo. 2022. Il mondo in sintesi. Cinque brevi lezioni di filosofia della simulazione. Milano: EGEA.
- Anderson, Janna, e Lee Rainie. 2022. "The Metaverse in 2040". Pew Research Centre 30.
- Ball, Matthew. 2022. Metaverso. Cosa significa, chi lo controllerà e perché sta rivoluzionando le nostre vite. Milano: Garzanti.
- Braun, Niclas, Stefan Debener, Nadine Spychala, Edith Bongartz, Peter Sörös, Helge H. O. Müller, e Alexandra Philipsen. 2018. «The Senses of Agency and Ownership: A Review». *Frontiers in Psychology* 9. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.00535>.
- Brey, Philip. 2014. "The physical and social reality of virtual worlds". In *The Oxford Handbook of Virtuality*, a cura di Mark Grimshaw-Aagaard, 42–54. Oxford: Oxford University Press.

---

<sup>69</sup> "Faced with technology that appears to read minds, it seems ethical risks are posed by that technology in representing the mind as open to view", Rainey et al. 2020, 2302.

- Bublitz, Jan Christoph. 2014. “Freedom of Thought in the Age of Neuroscience”. *Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie* 100 (1): 1–25.
- . 2015. “Cognitive Liberty or the International Human Right to Freedom of Thought”. In *Handbook of Neuroethics*, a cura di Jens Clausen e Neil Levy, 1309–33. Dordrecht: Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/978-94-007-4707-4\\_166](https://doi.org/10.1007/978-94-007-4707-4_166).
- Chiereghin, Franco. 2004. *L’eco della caverna. Ricerche di filosofia della logica e della mente*. Padova: Il Poligrafo.
- Clément, Claude. 2019. *Brain-Computer Interface Technologies. Accelerating Neuro-Technology for Human Benefit*. Switzerland: Springer Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-27852-6>.
- Clerc, Maureen, Laurent Bougrain, e Fabien Lotte, a c. di. 2016. *Brain Computer Interface 2: Technology and Applications*. Hoboken (NJ): Wiley & Sons.
- Dwivedi, Yogesh K., Laurie Hughes, Abdullah M. Baabdullah, Samuel Ribeiro-Navarrete, Mihalis Giannakis, Mutaz M. Al-Debei, Denis Dennehy, et al. 2022. “Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy”. *International Journal of Information Management* 66 (ottobre): 102542. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102542>.
- Fuselli, Stefano. 2020. “Neurocorrezioni. L’impiego di neurodispositivi tra pena e trattamento”. *Journal of Ethics and Legal Technologies* 2 (2): 99–124.
- . 2021. “Brain-Computer Interface e soggettività agente. Considerazioni etico-giuridiche”. In *Etica, diritto e tecnologia*, a cura di Paolo Moro, 151–73. Milano: FrancoAngeli.
- Golf-Papez, Maja, Jonas Heller, Tim Hilken, Mathew Chylinski, Ko de Ruyter, Debbie I Keeling, e Dominik Mahr. 2022. “Embracing falsity through the metaverse: The case of synthetic customer experiences”. *Business Horizons* 65 (6): 739–49.
- Ha, Jisoo, Seonghun Park, e Chang-Hwan Im. 2022. “Novel Hybrid Brain-Computer Interface for Virtual Reality Applications Using Steady-State Visual-Evoked Potential-Based Brain-Computer Interface and Electrooculogram-Based Eye Tracking for Increased Information Transfer Rate”. *Frontiers in neuroinformatics* 16.
- Hilken, Tim, Mathew Chylinski, Ko de Ruyter, Jonas Heller, e Debbie Isobel Keeling. 2022. “Exploring the frontiers in reality-enhanced service communication: from augmented and virtual reality to neuro-

- enhanced reality»”. *Journal of Service Management* 33 (4/5): 657–74. <https://doi.org/10.1108/JOSM-11-2021-0439>.
- Hughes, Christopher, Angelica Herrera, Robert Gaunt, e Jennifer Collinger. 2020. “Chapter 13 - Bidirectional brain-computer interfaces”. In *Handbook of Clinical Neurology*, a cura di Nick F. Ramsey e José del R. Millán, 168:163–81. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63934-9.00013-5>.
- Ienca, Marcello, e Roberto Andorno. 2017. “Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology”. *Life Sciences, Society and Policy* 13 (1): 5. <https://doi.org/10.1186/s40504-017-0050-1>.
- Kim, Jooyoung. 2021. “Advertising in the metaverse: Research agenda”. *Journal of Interactive Advertising* 21 (3): 141–44.
- Koos, Stefan. 2022. “Digital globalization and law”. *Lex Scientia Law Review* 6 (1): 33–68.
- Kostenko, Oleksii. 2022. “Electronic jurisdiction, metaverse, artificial intelligence, digital personality, digital avatar, neural networks: theory, practice, perspective”. *World Science*, fasc. 1 (73).
- Kostenko, Oleksii, Vladimir Furashev, Dmytro Zhuravlov, e Oleksii Dniprov. 2022. “Genesis of legal regulation web and the model of the electronic jurisdiction of the metaverse”. *Bratislava Law Review* 6 (2): 21–36.
- Lavazza, Andrea. 2018. “Freedom of Thought and Mental Integrity: The Moral Requirements for Any Neural Prosthesis”. *Frontiers in neuroscience* 12 (febbraio): 82–82. <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00082>.
- Lighthart, Sjors, Tijs Kooijmans, Thomas Douglas, e Gerben Meynen. 2021. “Closed-loop brain devices in offender rehabilitation: Autonomy, human rights, and accountability”. *Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics* 30 (4): 669–80.
- Metzinger, Thomas K. 2018. “Why Is Virtual Reality Interesting for Philosophers?” *Frontiers in Robotics and AI* 5. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frobt.2018.00101>.
- Noë, Alva. 2010. *Perché non siamo il nostro cervello. Una teoria radicale della coscienza*. Milano: Cortina.
- Park, Sang-Min, e Young-Gab Kim. 2022. “A Metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges»” *Ieee Access* 10: 4209–51.
- Platone. 2006. *La Repubblica*. A cura di M. Vegetti. Milano: Rizzoli.
- Pulliam, Christopher L., Scott R. Stanslaski, e Timothy J. Denison. 2020. “Industrial perspectives on brain-computer interface technology”. In

- Handbook of Clinical Neurology, a cura di Nick F. Ramsey e José del R. Millán, 168:341–52. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63934-9.00025-1>.
- Putnam, Hilary. 1981. *Reason, Truth and History*. Cambridge: Cambridge University Press.
- . 1987. *Mente, linguaggio e verità*. Milano: Adelphi.
- Rainey, Stephen, Stéphanie Martin, Andy Christen, Pierre Mégevand, e Eric Fourneret. 2020. “Brain recording, mind-reading, and neurotechnology: ethical issues from consumer devices to brain-based speech decoding”. *Science and engineering ethics* 26: 2295–2311.
- Rainey, Stephen, Hannah Maslen, e Julian Savulescu. 2020. “When Thinking is Doing: Responsibility for BCI-Mediated Action”. *AJOB Neuroscience* 11 (gennaio): 46–58. <https://doi.org/10.1080/21507740.2019.1704918>.
- Sarra, Claudio. 2019. *Il mondo-dato. Saggi su datificazione e diritto*. Padova: Cleup.
- Sengupta, Aritra. 2022. “Metaverse: The emergence of digital reality”.
- Sententia, Wrye. 2004. “Neuroethical Considerations: Cognitive Liberty and Converging Technologies for Improving Human Cognition”. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1013 (1): 221–28. <https://doi.org/10.1196/annals.1305.014>.
- Shapiro, Lawrence, e Shannon Spaulding. 2021. “Embodied Cognition”, giugno. <https://plato.stanford.edu/entries/embodied-cognition/>.
- Slater, Mel, Cristina Gonzalez-Liencre, Patrick Haggard, Charlotte Vinkers, Rebecca Gregory-Clarke, Steve Jelley, Zillah Watson, Graham Breen, Raz Schwarz, e William Steptoe. 2020. “The ethics of realism in virtual and augmented reality”. *Frontiers in Virtual Reality* 1: 1.
- Smith, Carl H, Judith Molka-Danielsen, Jazz Rasool, e Jean-Brunel Webb-Benjamin. 2023. “The world as an interface: exploring the ethical challenges of the emerging metaverse”. *Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences*, 6045–54.
- Sommaggio, Paolo, Marco Mazzocca, Alessio Gerola, e Fulvio Ferro. 2017. “Cognitive liberty. A first step towards a human neuro-rights declaration”. *BioLaw Journal - Rivista di BioDiritto* 11 (3): 27–45–45. <https://doi.org/10.15168/2284-4503-255>.
- Uspenski, Ivana, e Jelena Guga. 2022. “Embodying Metaverse as artificial life: At the intersection of media and 4E cognition theories”. *Filozofija i društvo/Philosophy and Society* 33 (2): 326–45.

- Vincent, Nicole A, Thomas Nadelhoffer, e Allan McCay. 2020. *Neurointerventions and the Law: Regulating Human Mental Capacity*. Oxford University Press.
- Wang, Yuntao, Zhou Su, Ning Zhang, Rui Xing, Dongxiao Liu, Tom H Luan, e Xuemin Shen. 2022. “A survey on metaverse: Fundamentals, security, and privacy”. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*.
- Weinberger, Markus. 2022. “What Is Metaverse?—A Definition Based on Qualitative Meta-Synthesis»” *Future Internet* 14 (11): 310.
- Wexler, Anna, e Robert Thibault. 2019. “Mind-reading or misleading? Assessing direct-to-consumer electroencephalography (EEG) devices marketed for wellness and their ethical and regulatory implications”. *Journal of Cognitive Enhancement* 3: 131–37.
- Wolpaw, Jonathan R., José del R. Millán, e Nick F. Ramsey. 2020. “Brain-computer interfaces: Definitions and principles”. In *Handbook of Clinical Neurology*, a cura di Nick F. Ramsey e José del R. Millán, 168:15–23. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63934-9.00002-0>.
- Zallio, Matteo, e P. John Clarkson. 2023. “Metavethics: Ethical, Integrity and Social Implications of the Metaverse”. In *Intelligent Human Systems Integration (IHSI 2023): Integrating People and Intelligent Systems*. Vol. 69. AHFE Open Acces. <https://doi.org/10.54941/ahfe1002891>.



