

# Mondi virtuali e Metaverso: questioni definitorie e di disciplina \*

*Fabiana Di Porto e Andrea Stazi\*\**

## 1. Premessa

Quello del Metaverso è un tema di frontiera, che prefigura interessanti opportunità e al contempo pone sfide rilevanti dal punto di vista tecnologico, economico e regolatorio.

Il Metaverso integra una moltitudine di nuove tecnologie per fornire un'esperienza immersiva. Si basa su tecnologie di realtà aumentata e rispecchia le situazioni e le relazioni del mondo reale.

Il Metaverso richiederà l'integrazione di diverse nuove tecnologie come la *Blockchain*, l'*Intelligenza artificiale*, l'*Internet of Things* ecc. Le istituzioni, le aziende, e gli sviluppatori dovranno lavorare insieme per integrare il mondo virtuale e quello reale nei sistemi economici, sociali e identitari.

Gli elementi chiave del *web 3.0* dovrebbero consentire un maggiore controllo dell'utente sui propri dati, privacy decentralizzata e libertà di espressione, possibilità per gli individui come *creator* di monetizzare direttamente i loro contenuti, flessibilità sui meccanismi di pagamento, ecc.

Tuttavia, il Metaverso pare altresì suscettibile di dare origine a una serie di questioni regolatorie complesse.

Come rilevato in un recente report del CERRE<sup>1</sup> attualmente non esistono iniziative di carattere normativo relative al Metaverso, ma sono in preparazione strumenti di *soft*

---

\* È il testo del capitolo I del libro di Astrid, *Metaverso. Mercato e regole*, a cura di Fabiana Di Porto e Andrea Stazi, edito da Passigli Editori, Firenze, 2025.

\*\* *Questo scritto è frutto di elaborazione comune. Tuttavia, F. Di Porto ha scritto i paragrafi da 1 a 3 e A. Stazi il paragrafo 4. Le conclusioni sono state scritte congiuntamente.*

<sup>1</sup> Cfr. F. Di Porto, D. Foà, S. Ennis, *Emerging Virtual Worlds: Implications for Policy and Regulation*, febbraio 2024, (di seguito CERRE 2024) [https://cerre.eu/wp-content/uploads/2024/02/CERRE\\_Virtual\\_Worlds\\_Report.pdf](https://cerre.eu/wp-content/uploads/2024/02/CERRE_Virtual_Worlds_Report.pdf). Questo report rappresenta l'approdo definitivo di una ricerca pubblicata precedentemente da F. Di Porto e D. Foà (2023) *Defining Virtual Worlds: Main Features and Regulatory Challenges*, luglio <https://cerre.eu/wp-content/uploads/2023/07/CERRE-Virtual-Worlds-Issue-Paper-0723.pdf>.

*law*. La Commissione europea ha pubblicato una *call for evidence*<sup>2</sup> proprio nel tentativo di individuare quali sono gli elementi costitutivi del Metaverso e dei mondi virtuali, quale la disciplina applicabile tra quelle già esistenti, e quali gli aspetti che invece richiedono interventi *ad hoc*.

In esito alla consultazione, la Commissione ha pubblicato una Comunicazione<sup>3</sup>, cui hanno fatto seguito altre iniziative di singoli gruppi parlamentari.<sup>4</sup> Nella Comunicazione, la Commissione europea si domanda se le numerose discipline attualmente vigenti, che regolano già molti aspetti rilevanti per il Metaverso, potranno applicarsi ad esso, oppure se, viceversa, siamo di fronte ad una fenomenologia che si palesa come nuova, rispetto alla quale si richiede di intervenire a livello normativo.

Dinanzi a tali sfide, queste pagine hanno come obiettivo anzitutto quello di fornire una chiarificazione di carattere terminologico, onde addivenire ad una definizione condivisa sia del Metaverso sia dei mondi virtuali (par. 2). Dopo aver chiarito gli aspetti definatori, si offrirà una panoramica delle discipline vigenti e rilevanti per il Metaverso (par. 3) evidenziando quindi alcuni possibili profili regolatori e questioni di *policy* (par. 4).

## 2. Definire il Metaverso e i mondi virtuali

In primo luogo, occorre evidenziare che una definizione giuridica di Metaverso e mondi virtuali ancora non esiste. Esistono invece numerosi documenti di *policy* che propongono - a livello europeo ed internazionale - delle definizioni di Metaverso o mondi virtuali, le quali tuttavia individuano elementi costitutivi che sono differenti e non sempre assimilabili.

Nello sforzo definatorio che stiamo compiendo, vi è una ulteriore fonte di complicazione da considerare, ovvero sia il fatto che nella citata Comunicazione la Commissione europea non parla mai di Metaverso - salvo impiegare il termine ampiamente sul proprio sito internet - bensì di mondi virtuali, al plurale. Appare dunque utile confrontare la definizione della Commissione europea con quelle fornite dalla dottrina e dai menzionati report.

---

<sup>2</sup> Commissione europea, *Call for evidence for a non-legislative initiative on virtual worlds*, Ref. ARES (2023)2474961 of 5 April 2023, [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13757-Virtual-worlds-metaverses-a-vision-for-openness-safety-and-respect\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13757-Virtual-worlds-metaverses-a-vision-for-openness-safety-and-respect_en).

<sup>3</sup> Commissione europea, Comunicazione su *Un'iniziativa dell'UE sul web 4.0 e i mondi virtuali: muoversi in anticipo verso la prossima transizione tecnologica*, 11 luglio 2023, COM(2023) 442/final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023DC0442>.

<sup>4</sup> Parlamento europeo, *Committee on Legal Affairs, Draft Report on policy implications of the development of virtual worlds – civil, company, commercial and intellectual property law issues* (2023/2062(INI), [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2023-0442\\_EN.html](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2023-0442_EN.html)).

## 2.1. I documenti di policy: evoluzione

Le prime tre definizioni di mondi virtuali e Metaverso apparse nei documenti di *policy* ufficiali sono state redatte dal Servizio di ricerca del Parlamento europeo,<sup>5</sup> dal Centro di ricerca congressuale degli Stati Uniti (CRS),<sup>6</sup> e dall'OCSE,<sup>7</sup> tutte nel 2022. Questi documenti spesso utilizzano il termine Metaverso come sostituto di mondi virtuali.

La caratteristica centrale di tutte le definizioni analizzate è la fusione, o *blending*, di realtà reale e virtuale, il cui grado varia a seconda delle tecnologie abilitanti da cui sono alimentate.

Tali prime definizioni vedono i mondi virtuali come una *user experience* (UX) caratterizzata da:

### 2.1.1. Immersività e tridimensionalità (3D)

Immersività si riferisce al tipo di esperienza che i mondi virtuali consentono all'utente, ed è composta da: presenza "in-web", che indica l'idea che i mondi virtuali possono consentire esperienze non "davanti allo schermo" ma "dentro il *web*"; e sensorialità.

Diversi livelli di immersività delle esperienze possono essere abilitati da differenti tecnologie. Ciascun mondo virtuale, ad esempio nel contesto della salute, della finanza, del gioco, utilizza delle tecnologie abilitanti selezionandole in base al tipo di servizio o di esperienza da offrire agli utenti.

---

<sup>5</sup> «Mondo virtuale 3D immersivo e costante in cui le persone interagiscono tramite un avatar per svolgere un'ampia gamma di attività. Tali attività possono spaziare dal tempo libero e dal gioco alle interazioni professionali e commerciali, alle transazioni finanziarie o anche agli interventi sanitari come la chirurgia»; EPRS: T. Madiaga, P. Car, M. Niestadt, L. Van de Pol, *Metaverse, Opportunities, risks and policy implications*, PE 733.557, 2022, punto 2. Vale la pena notare che il documento è stato redatto dal Servizio di ricerca del Parlamento europeo, che è un servizio interno del Parlamento gestito da funzionari pubblici, non da parte dei *policy maker* del Parlamento europeo.

<sup>6</sup> Congressional Research Service (CRS), *The Metaverse: Concepts and Issues for Congress*, R47224, agosto 2022, <https://crsreports.congress.gov/product/details?prodcode=R47224>, p. 3. («Mondo virtuale immersivo e persistente in cui gli utenti possono comunicare e interagire con altri utenti e con l'ambiente circostante e impegnarsi in attività sociali, simili alle interazioni nel mondo fisico. Indica inoltre possibili applicazioni (come intrattenimento, salute, ingegneria, patrimonio, militare, commercio, istruzione, lavoro»).

<sup>7</sup> Cfr. OCSE, *Harnessing the power of AI and emergent technologies Background paper for the CDEP Ministerial meeting*, DSTI/CDEP(2022)14/FINAL, 2022, [https://one.oecd.org/document/DSTI/CDEP\(2022\)14/FINAL/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DSTI/CDEP(2022)14/FINAL/en/pdf), p. 7. («Ambienti immersivi abilitati all'intelligenza artificiale basati su realtà aumentata (AR), realtà virtuale (VR), realtà mista (MR) e altre tecnologie di realtà estesa (XR) che migliorano il realismo delle esperienze virtuali, offuscando i confini tra il fisico e mondi digitali»).

Quelle allo stato utilizzate includono: la realtà aumentata (AR),<sup>8</sup> la realtà virtuale (VR),<sup>9</sup> e la realtà mista (MR). Tutte e tre insieme queste tecnologie abilitanti vengono definite Realtà Estesa (XR)<sup>10</sup>. È invece più limitato il ricorso a tecnologie emergenti come quelle di interfaccia tra cervello e computer (BCI o Brain-Computer Interface).

La tridimensionalità indica che l'esperienza dell'utente avviene all'interno di ambienti virtuali 3D elettronici simulati al computer, nel caso della VR, o attraverso l'interazione con elementi virtuali 3D elettronici simulati al computer, nelle AR e MR.

Qualche esempio aiuterà a spiegare meglio il funzionamento dei mondi virtuali quando impiegano le tre diverse tecnologie abilitanti. Partendo dalla AR, immaginiamo di voler sapere qual è la temperatura di una pentola sul fuoco ed avere installato una tecnologia intelligente di domotica nella cucina. Indossando occhiali di AR<sup>11</sup>, potremo visualizzare la temperatura della pentola, in quanto connessa al sistema di sensori presenti nella casa, evitando incidenti. Concretamente, vi sarà una sovrapposizione, o *blending*, di informazioni a carattere digitale (temperatura) rispetto alla realtà (pentola).

Quanto alla realtà virtuale, basti pensare ai giochi, cui si accede attraverso un visore in un ambiente chiuso. In tali contesti il grado di immersività è maggiore perché la percezione che avremo è quella di una vera e propria realtà parallela, che non si sovrappone a quella esistente. Si tenga presente che, oltre all'esperienza visiva, nella realtà virtuale si stanno sperimentando anche sensori che consentono sensazioni a carattere tattile e addirittura olfattivo.

Quanto infine alla MR, essa è molto impiegata soprattutto nell'industria, ad esempio nella manutenzione degli impianti, e consente di intervenire sulla macchina addirittura interpolando o manipolando l'oggetto digitale da remoto. Mediante l'utilizzo di speciali visori, le persone potranno collaborare da remoto interagendo con l'oggetto virtuale, che riproduce quello reale. Si parla in questo caso di *digital twin*, o gemello digitale.

Esempi in questo senso si possono avere nell'ambito della salute, in cui la realtà mista viene utilizzata per consentire la formazione dei medici. Ad esempio, in odontoiatria, dove le protesi fisiche che vengono utilizzate per insegnare ai medici maxillo-facciali ad intervenire sulle mandibole, vengono rimpiazzate da *digital twin*. Ciò implica un significativo risparmio di risorse pubbliche, dal momento che le protesi

---

<sup>8</sup> Nella AR, dispositivi come gli occhiali smart sovrappongono informazioni alla visione del mondo reale: L. Walsh, *What is the metaverse? And will it help us or harm us?*, luglio 2023, <https://www.cam.ac.uk/stories/metaverse>.

<sup>9</sup> Negli ambienti di VR, «la propria immagine digitale, o avatar, può connettersi, esplorare e sperimentare spazi virtuali con altri che non sono fisicamente presenti»: L. Walsh, *What is the metaverse? And will it help us or harm us?*, cit. E' bene chiarire che mondi virtuali e realtà virtuale sono due concetti diversi: il primo si riferisce all'intera esperienza dell'utente, mentre il secondo è una delle tecnologie abilitanti per l'esperienza dell'utente.

<sup>10</sup> Sulla nozione di realtà estesa si veda anche: Commissione europea, *Extended reality: opportunities, success stories and challenges in health and education*, febbraio 2023, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/extended-reality-opportunities-success-stories-and-challenges-health-and-education>.

<sup>11</sup> Come quelli di recente lanciati da Apple (<https://www.apple.com/apple-vision-pro>) e da Meta (<https://www.meta.com/it/quest/quest-3>).

virtuali potranno essere utilizzate infinite volte per fini formativi, là dove allo stato ogni protesi fisica, che può essere impiegata una sola volta, costa circa 1.500 euro.

### 2.1.2. Sincronicità e persistenza

Sincronicità indica la capacità degli ambienti virtuali di consentire agli utenti di comunicare e interagire in tempo reale, o in modi che li facciano sentire come se fossero effettivamente in un ambiente comune. Diversi dispositivi e tecnologie consentono differenti gradi di sincronicità.

La persistenza indica il fatto che i mondi virtuali continuano a evolversi anche quando gli utenti non sono connessi a essi (un po' come il web di oggi), e le conseguenze di tale evoluzione vengono percepite e influenzano l'utente quando si connette nuovamente. La persistenza richiede un livello di connettività molto elevata al fine di consentire il *download* e l'*upload* dei dati all'interno di questi mondi virtuali.

Per comprendere il fatto che il mondo virtuale evolva anche quando noi siamo sconnessi e che le modifiche che sono nel frattempo intervenute nel mondo virtuale hanno delle conseguenze anche su di noi sarà sufficiente un esempio di realtà mista. Supponiamo di entrare in un museo indossando i nostri occhiali intelligenti e di ammirare una statua con degli arti mancanti. Grazie agli occhiali potremmo vedere la ricostruzione ologrammatica di quell'arto mancante, la quale muterà nel tempo a mano a mano che gli studi storici, archeologici, eccetera consentiranno di aggiornare l'informazione ad esso relativa. Immaginando di entrare nel medesimo museo in un tempo successivo, molto verosimilmente vedremo un arto diverso e anche più completo rispetto a prima, perché nel frattempo potrebbero essere intervenute delle scoperte storiche e archeologiche. Di conseguenza il nostro *device*, per accedere a questo mondo virtuale, interagirà con la nuova informazione.

Tornando alle definizioni, il 2023 ha rappresentato un punto di svolta, poiché la maggior parte dei documenti di *policy* ha riconosciuto che anche l'*interoperabilità* tra piattaforme che gestiscono mondi virtuali costituisca una (terza) caratteristica. In tal senso, infatti, si sono espressi sia il World Economic Forum<sup>12</sup> (WEF) e sia il sopra citato CRS statunitense<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> World Economic Forum, *Interoperability in the Metaverse*, gennaio 2023, [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Interoperability\\_in\\_the\\_Metaverse.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Interoperability_in_the_Metaverse.pdf). Il rapporto fa parte dell'iniziativa "Definire e costruire il metaverso" lanciata dal WEF nel maggio 2022. Il Metaverso è un «mondo digitale immersivo, interoperabile e sincrono» in cui l'interoperabilità è intesa a consentire «la circolazione dei dati attraverso un'infrastruttura interoperabile, dei partecipanti a spostare se stessi, le proprie risorse e le proprie creazioni attraverso piattaforme ed esperienze», al punto 3.

<sup>13</sup> Congressional Research Service (2022), cit., 4.

## 2.2. Definizioni della Commissione Europea

Nell’Unione Europea, i mondi virtuali sono definiti come «ambienti persistenti e immersivi, basati su tecnologie tra cui il 3D e la realtà estesa (XR), che rendono possibile fondere mondi fisici e digitali in tempo reale, per una varietà di scopi come la progettazione, effettuare simulazioni, collaborare, apprendere, socializzare, effettuare transazioni o fornire intrattenimento».<sup>14</sup>

Dal punto di vista della Commissione, dunque, l’interconnessione e l’interoperabilità sono caratteristiche chiave, sebbene siano associate a fasi più mature di sviluppo dei mondi virtuali, piuttosto che essere una caratteristica chiave di quelli attuali. Più specificamente, alla Nascita (oggi), i mondi virtuali sono isolati e ciascuno consente un determinato tipo di esperienza utente, godendo di diversi gradi di immersività, sincronicità e persistenza (Fig. 1).

Fig. 1: Mondi virtuali nella fase di Nascita (attuale)



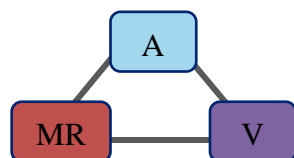
Fonte: CERRE (2024) p. 10

In questo scenario, la Commissione europea, nella citata Comunicazione del 2023, ha sottolineato la necessità di favorire l’interoperabilità, almeno di alcuni elementi chiave, per creare una «rete di mondi virtuali interconnessi».<sup>15</sup> La Commissione ha chiamato questa rete «il Metaverso»<sup>16</sup> (Fig. 2).

<sup>14</sup> Commissione europea, Comunicazione su *Un’iniziativa dell’UE sul web 4.0 e i mondi virtuali: muoversi in anticipo verso la prossima transizione tecnologica*, cit., p. 1. C’è da notare che il Glossario allegato all’*Impact Assessment* della CE fornisce la seguente definizione di ‘mondi virtuali’: «Ambienti persistenti, 3D, in tempo reale, immersivi, che sfumano il confine tra reale e virtuale, per socializzare, lavorare, apprendere, effettuare transazioni, giocare e creare» (p. 87): cfr. Commissione europea, *Staff Working Document: Citizens’ panel report on virtual worlds*, SWD(2023) 250 final, 11 luglio 2023: [https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/staff-working-document-citizens-panel-report-virtual-worlds#:~:text=This%20Staff%20Working%20Document%20\(SWD,citizens'%20panel%20on%20virtual%20worlds.](https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/staff-working-document-citizens-panel-report-virtual-worlds#:~:text=This%20Staff%20Working%20Document%20(SWD,citizens'%20panel%20on%20virtual%20worlds.)

<sup>15</sup> Commissione europea, Comunicazione su *Un’iniziativa dell’UE sul web 4.0 e i mondi virtuali: muoversi in anticipo verso la prossima transizione tecnologica*, cit.: «Il Web 4.0 (..) è alimentato da tecnologie e standard aperti e altamente distribuiti che consentono l’interoperabilità tra piattaforme e reti e la libertà di scelta per gli utenti» (punto 4). «La Commissione, in collaborazione con gli Stati membri e le parti interessate, si impegnerà con le principali organizzazioni attive nello sviluppo di standard per mondi virtuali aperti e interoperabili e Web 4.0» (p. 11).

<sup>16</sup> Commissione europea, *Staff Working Document: Citizens’ panel report on virtual worlds*, cit., al punto 86 fornisce un Glossario dove il metaverso è definito «Rete interoperabile di mondi virtuali».

Fig. 2: *Mondi virtuali nella fase dell'Infanzia (Comunicazione della CE e dottrina)*

**Rete di mondi virtuali interoperabili** (chiamata Metaverso dalla CE)  
*Fase dell'Infanzia*

Fonte: CERRE (2024) p. 10

L'interoperabilità tra diverse piattaforme che offrono i mondi virtuali, così come la standardizzazione che agevola questo processo, secondo la Commissione europea dovrebbero essere promosse per consentire «l'uso senza soluzione di continuità di identità, avatar, dati, risorse virtuali, esperienze o ambienti e dei diritti associati attraverso piattaforme e reti»<sup>17</sup>. Questa seconda fase può definirsi Infanzia dei mondi virtuali, ed è quella verso cui la Commissione sta tendendo.

Una terza ulteriore fase prevista dalla Commissione, denominata di Maturità, è poi quella nella quale, grazie alla realizzazione del prossimo *Web 4.0*<sup>18</sup>, la rete di mondi virtuali interconnessi comprenderà l'insieme dei mondi reali e virtuali, all'interno di un ambiente che coincide con il *web* (Fig. 3).<sup>19</sup>

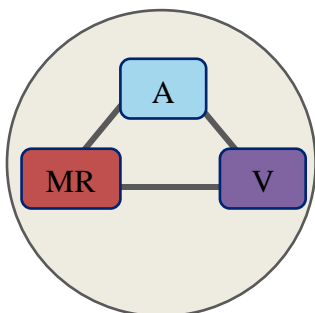
Oggi conosciamo l'internet come il *World Wide Web*, cioè un sistema di reti interconnesse. Si discute se questa configurazione di rete sarà sostituita da una diversa applicazione, il *Web 4.0*, che consentirà per l'appunto di muoversi liberamente tra un mondo virtuale e un altro. Gli operatori stanno collaborando per sviluppare standard che consentano alle diverse tecnologie di dialogare tra loro e quindi di diventare, come si dice, tecnicamente interoperabili.

Fig. 3 – *Metaverso (Comunicazione CE e dottrina)*

<sup>17</sup> Commissione europea, Comunicazione su *Un'iniziativa dell'UE sul web 4.0 e i mondi virtuali: muoversi in anticipo verso la prossima transizione tecnologica*, cit., p. 11.

<sup>18</sup> Commissione europea, Comunicazione su *Un'iniziativa dell'UE sul web 4.0 e i mondi virtuali: muoversi in anticipo verso la prossima transizione tecnologica*, cit., punto 1: «i mondi virtuali sono una parte importante della transizione al Web 4.0». «Il Web 4.0 è la prevista quarta generazione del World Wide Web. Utilizzando l'intelligenza artificiale e ambientale avanzata, l'Internet delle cose, le transazioni blockchain affidabili, i mondi virtuali e le funzionalità XR, oggetti e ambienti digitali e reali sono completamente integrati e comunicano tra loro, consentendo esperienze veramente intuitive e coinvolgenti, fondendo perfettamente il fisico e il digitale. mondi» (ibid.). In contrasto, «Il Web 3.0 è la terza generazione del World Wide Web. Le sue caratteristiche principali sono l'apertura, la decentralizzazione e la piena responsabilizzazione degli utenti che consentono loro di controllare e realizzare il valore economico dei propri dati, gestire le proprie identità online e partecipare al governo del web. Le funzionalità del web semantico consentono di collegare dati tra pagine web, applicazioni e file. Le tecnologie decentralizzate e i gemelli digitali consentono transazioni peer-to-peer, trasparenza, democrazia dei dati e innovazione lungo l'intera catena del valore» (Ibid).

<sup>19</sup> M. Trunfio, S. Rossi, *Progressi nell'indagine sul metaverso: flussi di ricerca e agenda futura*, Virtual Worlds, 2022, 1, p. 103-129, <https://doi.org/10.3390/virtualworlds1020007>.



**Metaverso**  
 (chiamato **Metaverso in ambiente web 4.0** dalla CE)  
 Fase della Maturità

Fonte: CERRE (2024) p. 11

Pertanto, sulla base dei documenti ufficiali analizzati, si possono distinguere tre fasi di sviluppo dei mondi virtuali che culminano nel Metaverso di tipo *Web 4.0*<sup>20</sup> (Tabella 1):

Tabella 1: Fasi di sviluppo dei Mondi Virtuali

	NASCITA	INFANZIA	MATURITA'
TEMPISTICA	SITUAZIONE ATTUALE	MEDIO TERMINE	LUNGO TERMINE
GRADO DI INTERCONNESSIONE E INTEROPERABILITÀ	Mondi virtuali isolati	Interconnessione/interoperabilità tra mondi virtuali	Mondi virtuali Interconnessi/interoperabili all'interno di un unico ambiente che coincide con il <i>web</i>
TERMINOLOGIA IMPIEGATA (dalla CE)	Mondi virtuali	Metaverso	Metaverso nel <i>web 4.0</i>
TERMINOLOGIA PREFERIBILE	Mondi virtuali	Rete di mondi virtuali interconnessi/interoperabile	Metaverso

Fonte: CERRE (2024)

### 2.3. Definizioni dottrinali

Nella dottrina le nozioni di Metaverso e mondi virtuali sono impiegate in maniera spesso sostituibile. Cionondimeno, è possibile individuare alcuni elementi che sono

<sup>20</sup> JRC (2024): R. Cachia, N. Duch Brown, I. Hupont Torres, S. Schade, F. Siciliano, M. Vespe, e D. Villar Onrubia, *Shaping the Next Generation of Virtual Worlds*, JRC 137123 2024, doi:10.2760/6293.

costanti in ogni definizione. Questi elementi, nello specifico, sono: oltre alle già ricordate (1) immersività e tridimensionalità, (2) sincronicità, (3) persistenza, anche (4) la unitarietà; e (5) la creazione massiva di contenuti. Mentre le funzionalità 1, 2 e 3 sono concetti abbastanza condivisi, le caratteristiche della unitarietà (4) e della creazione di contenuti massiva (5) non lo sono.

L'unitarietà di cui parla la dottrina indica la qualità di una pluralità di mondi virtuali interconnessi e interoperabili tra loro, condizione che non esiste nella fase attuale (Nascita, Fig. 1, sopra), ma si materializzerà in uno stadio di sviluppo più avanzato (Infanzia, Fig. 2 sopra), completandosi nella fase di Maturità (Fig. 3), verosimilmente grazie alla posizione assunta dalla CE su questo punto.

Una volta che i mondi virtuali saranno interconnessi e interoperabili gli utenti potranno spostare le proprie identità, dati, valute e oggetti senza soluzione di continuità da un mondo virtuale all'altro. Quanto alla creazione di contenuti da parte gli utenti, va enfatizzato che essa si è evoluta fino a diventare di massa, ad esempio avvalendosi dell'Intelligenza artificiale generativa o di programmi per il conio di NFT. Ciò muta il quadro in quanto consente ad ogni individuo di aggiungere nuove funzionalità ai mondi virtuali, modificando l'ambiente in cui sia esso sia gli altri interagiscono.

#### 2.4. *Confronto tra definizioni*

Questi due elementi ulteriori sono solo parzialmente presenti nella definizione della Commissione europea. O meglio, mentre è completamente assente ogni riferimento al ruolo di utenti e sviluppatori nel popolamento dei mondi virtuali attraverso la creazione massiva di contenuti, il fatto che l'esperienza sia unificata è presente in modo solo parziale nella fase di Infanzia e, in modo integrale, nella fase di Maturità.

È dunque in un'ottica di lungo periodo che, nella visione UE, questi mondi virtuali saranno tra loro completamente collegati. Solo nell'ambiente *web* 4.0, ad avviso della Commissione, saremo in grado di utilizzare lo stesso *device* per accedere a qualsiasi mondo virtuale da qualsivoglia punto. Ma è proprio questa unitarietà, che implica interconnessione e interoperabilità tra i diversi mondi, che contraddistingue le nozioni dottrinali.

La differenza principale tra le definizioni sta dunque nel fatto che mentre secondo la Commissione l'interoperabilità, nella fase di Infanzia, è limitata all'identità (avatar), alla moneta e agli NFT; per la dottrina l'interoperabilità deve essere completa, investendo anche altri elementi della filiera dei mondi virtuali e garantendo una persistenza, per così dire, totale.

### 3. Discipline applicabili ai mondi virtuali

Esaminati i profili definitivi, occorre ora interrogarsi su ciò che il regolatore deve o non deve fare. La lezione appresa da questo sforzo definitivo è che qualsiasi intervento normativo dovrebbe essere chiaramente indirizzato, prendendo a parametro l'orizzonte temporale di sviluppo dei mondi virtuali.

Se il Metaverso è una proiezione di lungo periodo di quelli che sono attualmente i mondi virtuali, vi è da chiedersi quali siano le sfide regolatorie e quali siano quindi gli elementi da affrontare con maggiore urgenza.

La prima caratteristica dei mondi virtuali è, come visto, il fatto di rappresentare una *User eXperience*, in cui è l'utente che svolge e realizza un'esperienza. Questo è un tratto che caratterizza tutti i mondi virtuali di oggi e sempre più quelli di domani. I profili giuridici più rilevanti in tema di esperienza utente sono pertanto quelli legati alla *cybersecurity*, alla protezione e sicurezza dei dati (ad esempio, prevenire la manipolazione), e alla proprietà intellettuale.

Rispetto a questi temi, l'attuale quadro regolatorio europeo fornisce già numerosi strumenti di cui il giurista si può avvalere. Non essendo possibile una disamina puntuale di tutti<sup>21</sup>, se ne richiamano soltanto alcuni.

In materia di comportamenti concorrenziali delle grandi piattaforme che operano nei mondi virtuali vi è anzitutto il Digital Markets Act, o DMA<sup>22</sup>, che detta regole sulla interoperabilità per le grandi piattaforme che gestiscono i mondi virtuali a favore degli sviluppatori di nuove funzionalità o contenuti.

Il Digital Services Act, o DSA<sup>23</sup>, si occupa della tutela degli utenti stabilendo una serie di obblighi in capo alle piattaforme che oggi forniscono mondi virtuali, come la trasparenza delle operazioni che devono svolgere le piattaforme e la loro *accountability*, cioè la loro responsabilità rispetto ai contenuti che sono veicolati.

Inoltre, rispetto ai profili di *privacy*, trova applicazione il Regolamento generale sulla protezione dei dati personali, o GDPR<sup>24</sup>.

Questi tre assi disciplinari forniscono numerose risposte a diversi interrogativi che emergono rispetto ai mondi virtuali e al Metaverso, come ad esempio quello del potere di mercato degli operatori attualmente presenti e che si stanno ulteriormente sviluppando.

---

<sup>21</sup> Si rinvia a: F. Di Porto, D. Foà, S. Ennis, *Emerging Virtual Worlds: Implications for Policy and Regulation*, cit.

<sup>22</sup> Regolamento (UE) 2022/1925 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 settembre 2022 relativo a mercati equi e contendibili nel settore digitale e che modifica le direttive (UE) 2019/1937 e (UE) 2020/1828 (regolamento sui mercati digitali), in GUUE L 265 del 12 ottobre 2022.

<sup>23</sup> Regolamento (UE) 2022/2065 del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 ottobre 2022 relativo a un mercato unico dei servizi digitali e che modifica la direttiva 2000/31/CE (regolamento sui servizi digitali), in GUUE L 277 del 27 ottobre 2022.

<sup>24</sup> Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE (regolamento generale sulla protezione dei dati), in GUUE L 119 del 4 maggio 2016.

Tuttavia, accanto a questi tre, vi sono molti altri corpi normativi, ad esempio in tema di identità digitale<sup>25</sup>, di proprietà intellettuale, di *cybersecurity*, di Intelligenza artificiale<sup>26</sup> e di interoperabilità (Data Act<sup>27</sup>), che appaiono altresì applicabili ai mondi virtuali.

#### 4. Profili regolatori e questioni di *policy*

Alla luce della breve rassegna sopra esposta, sembrano potersi individuare alcuni profili rilevanti a livello normativo. In via preliminare, sarebbe utile che l'Unione europea adottasse un'unica definizione di mondi virtuali, distinguendo le tre fasi di Nascita, Infanzia e Maturità, definendo solo quest'ultima come Metaverso.

Ciò fornirebbe chiarezza agli operatori così come ai *policy maker* nazionali. Sarebbe altresì utile stabilire degli incentivi economici per le tecnologie che sono al momento in fase di sviluppo e specialmente per la ricerca.

Sempre in via preliminare, è d'obbligo domandarsi se una qualsivoglia disciplina debba avere carattere generale ed uniforme, cioè valere per tutti quanti i mondi virtuali, oppure se si debba procedere per singolo mondo virtuale, immaginando la predisposizione, per ogni settore, di una disciplina *ad hoc*.

Ad esempio, in tema di pagamenti in moneta virtuale si potrebbe scegliere di integrare le disposizioni del regolamento MiCA<sup>28</sup>, al fine di consentire che le transazioni che avvengono in un mondo virtuale possano avere un corrispettivo "riconosciuto" automaticamente in un altro. Alternativamente, si potrebbe considerare una disciplina generale valida per tutti i mondi virtuali che stabilisca regole per i *token* impiegati come moneta.

---

<sup>25</sup> Cfr. Regolamento (UE) 2024/1183 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 aprile 2024, che modifica il regolamento (UE) n. 910/2014 per quanto riguarda l'istituzione del quadro europeo relativo a un'identità digitale, in GUUE L, 2024/1183, 30 aprile 2024.

<sup>26</sup> Regolamento (UE) 2024/1689 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 giugno 2024, che stabilisce regole armonizzate sull'intelligenza artificiale e modifica i regolamenti (CE) n. 300/2008, (UE) n. 167/2013, (UE) n. 168/2013, (UE) 2018/858, (UE) 2018/1139 e (UE) 2019/2144 e le direttive 2014/90/UE, (UE) 2016/797 e (UE) 2020/1828 (AI Act), in GUUE L, 2024/1689, 12 luglio 2024.

<sup>27</sup> Regolamento (UE) 2023/2854 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 13 dicembre 2023, riguardante norme armonizzate sull'accesso equo ai dati e sul loro utilizzo e che modifica il regolamento (UE) 2017/2394 e la direttiva (UE) 2020/1828 (regolamento sui dati) (Testo rilevante ai fini del SEE), in GUUE L, 2023/2854, 22 dicembre 2023.

<sup>28</sup> Regolamento (UE) 2023/1114 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 31 maggio 2023, relativo ai mercati delle cripto-attività e che modifica i regolamenti (UE) n. 1093/2010 e (UE) n. 1095/2010 e le direttive 2013/36/UE e (UE) 2019/1937, in GUUE L 150 del 9 giugno 2023.

#### 4.1. L'interoperabilità orizzontale

In primo luogo, un nodo sostanziale da sciogliere è quello della interoperabilità, dal momento che oggi esistono “isole” virtuali mentre è importante assicurare l'interoperabilità tra i diversi mondi per traghettarli verso la fase dell'Infanzia e, vieppiù, verso la Maturità.

L'interoperabilità è notoriamente sia verticale (all'interno di un mondo virtuale) sia orizzontale (tra mondi virtuali). Tuttavia, il quadro regolatorio ad oggi vigente - DMA, Data Act e GDPR - configura spazi piuttosto limitati per l'interoperabilità orizzontale, cioè inter-piattaforma, rimettendo per lo più agli utenti la possibilità di “portare”, ossia trasferire, i propri dati.

In particolare, sia il GDPR all'art. 20 per i dati personali e solo con riferimento agli individui, sia il DMA all'art. 6(9) per tutti i dati, inclusi quelli tecnici o di performance e senza alcun riferimento all'individuo, prevedono il diritto degli utenti alla portabilità dei dati da un servizio ad un altro al fine di incentivare il c.d. *multi-homing*.

Questa possibilità di portare i dati è qualificabile come diritto individuale, e quindi rimessa alla volontà del singolo utente. Benché la portabilità sia configurata come gratuita ed il *gatekeeper* tenuto a fornire strumenti tecnici per agevolarla, non è immaginabile che la realizzazione del Metaverso possa fare leva unicamente sul desiderio del singolo di cambiare fornitore. Sarebbe preferibile giungere a un meccanismo che garantisse la migrazione dei dati in maniera automatizzata ogni qualvolta l'utente intenda spostarsi, anche solo transitoriamente, tra un mondo virtuale e l'altro.

Dal punto di vista strettamente regolatorio, occorrerebbe prevedere in maniera più esplicita misure di interoperabilità orizzontale tra diversi mondi virtuali, favorendo l'adozione di standard, in collaborazione con le imprese. Si ritiene che una siffatta disciplina agevolerebbe la migrazione automatizzata, nel senso chiarito in precedenza, ed in tempo reale dei contenuti da un mondo virtuale ad altro.

Ad esempio, un avatar creato sul *virtual world* “A” ingloba l'identità dell'individuo, ma esso è anche associato un *wallet* (portafoglio), il quale può a sua volta contenere beni e valori di altro tipo (si pensi a NFT creati sulla stessa piattaforma oppure alla valuta).

Per poter utilizzare identità, beni e valuta in un altro mondo virtuale, oggi l'utente può unicamente avvalersi della portabilità dei dati ex artt. 20 GDPR e 6(9) DMA. Per quanto attiene ai valori, l'utente potrebbe liquidarli nell'ambito del *virtual world* “A”, salvo poi doverli riacquistare nel *virtual world* “B” per procedere ad acquisti in esso.

Ciò, tuttavia, non garantirebbe l'equivalenza dell'esperienza nei due mondi virtuali “A” e “B”, giacché la merce, ad esempio una *skin* per l'avatar o le attrezzature medicali impiegate ed “addestrate” nel mondo “A”, potrebbero non essere riconosciute ovvero risultare non funzionanti per l'avatar nel mondo “B”; o ancora, le valute acquistate nel mondo “A” potrebbero avere un diverso potere di acquisto nel mondo “B”, limitando evidentemente la mobilità tra mondi virtuali.

L'interoperabilità orizzontale andrebbe pertanto disciplinata in modo più analitico. Difatti, se l'obiettivo della fase dell'Infanzia è quello di consentire lo spostamento

senza limiti di identità digitali, *token* e moneta tra mondi virtuali, allora è necessario incentivare la comunicazione tra questi mondi, già a livello di sistemi operativi, oltre che di applicazioni e *device*.

Al riguardo, esistono disposizioni che già oggi prevedono il diritto di accesso ai sistemi operativi dei concorrenti, ma ciò vale solamente per i grandi operatori *gatekeeper*<sup>29</sup> ai sensi del DMA, e solo limitatamente ai profili verticali.

In particolare, le imprese, come gli sviluppatori di app o di *device*, che si avvalgono dei servizi di un *gatekeeper*, ad esempio un app store, per distribuire le proprie app, devono poter accedere ai relativi sistemi operativi senza costi (art. 6(4) DMA)<sup>30</sup>.

Ciò serve per consentire agli sviluppatori di capitalizzare gli effetti di rete, oltretutto di potersi avvantaggiare della base di utenti presenti nel servizio di base del *gatekeeper* (l'*app store*) per poter diffondere proprie applicazioni o *device*.<sup>31</sup>

Un ulteriore riferimento alla interoperabilità è presente nell'art. 6(7) DMA, ai sensi del quale il *gatekeeper* è tenuto a consentire ai fornitori di servizi e *hardware* la «effettiva interoperabilità ... con le *stesse* componenti *hardware* e *software* accessibili

---

<sup>29</sup> A oggi i grandi operatori designati come *gatekeeper* ai sensi del DMA sono: Alphabet (per l'app store Google Play, i servizi Maps e Shopping, il browser Chrome, l'intermediazione pubblicitaria, il sistema operativo Android, YouTube per la condivisione di video e Google search per i motori di ricerca), Amazon (per il *marketplace* e l'intermediazione pubblicitaria), Apple (per l'app store, il browser Safari e il sistema operativo iOS), ByteDance (per il social network TikTok), Meta (per i social network Facebook e Instagram, per i servizi di messaggistica Messenger e WhatsApp, per l'intermediazione pubblicitaria e quella commerciale, attraverso Meta Marketplace) e Microsoft (per il social network LinkedIn e il sistema operativo Windows) (designate il 6 settembre 2023, le decisioni sono reperibili al seguente link: [http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP\\_23\\_4328](http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP_23_4328)). Il 29 aprile 2024 la Commissione ha inoltre designato Apple come *gatekeeper* anche per il sistema operativo dei propri tablet (iPadOS) (v. decisione: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_24\\_2363](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_2363)). Lo scorso 13 maggio 2024 anche Booking è stato designato *gatekeeper* per il servizio online di intermediazione Booking.com ([https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_24\\_2561](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_2561)). In totale sono ventiquattro i “*core platform services*” forniti da queste aziende ad essere stati designati.

<sup>30</sup> Ai sensi dell'art. 6(4) DMA: il *gatekeeper* è tenuto a consentire «l'installazione e l'uso effettivo di applicazioni software (*app*) o di negozi di applicazioni software (app store) di terzi che utilizzano il suo sistema operativo o che sono interoperabili con esso». Ciò permette alle terze parti di accedere a tali applicazioni *software* o app store «con mezzi diversi dai pertinenti servizi di piattaforma di base di tale *gatekeeper*». Il *gatekeeper* è tenuto a consentire agli utenti di impostare i servizi (app e app store) di terzi come predefiniti (al posto di quelli del *gatekeeper*), rendendo tale scelta facile.

<sup>31</sup> Secondo F. Scott Morton, *Digital Market Act designations: the interoperability of Google Android*, novembre 2023, [https://www.bruegel.org/analysis/digital-market-act-designations-interoperability-google-android-0#footnote5\\_z737yu1](https://www.bruegel.org/analysis/digital-market-act-designations-interoperability-google-android-0#footnote5_z737yu1): «Rival app stores could then take advantage of the indirect network effects of [gatekeepers] because, at the moment of entry, they will already have a large installed base of developers available. App store access to those network effects promotes contestability. By joining a network that already has many users and many developers, a rival app store or payment method is well-positioned for adoption by both sides».

mediante sistema operativo o assistente virtuale... che sono disponibili per i servizi o l'*hardware* forniti dal *gatekeeper*».

Anche in questo caso si tratta di interoperabilità verticale, e non orizzontale, dal momento che l'accesso dei terzi alle componenti *software* e *hardware* è obbligatorio solo se il *gatekeeper* le usa per i propri servizi o prodotti.

In altri termini l'interoperabilità opera solo se l'operatore *gatekeeper* è verticalmente integrato, ossia attivo sia nella *facility* essenziale, o *bottleneck* (come ad es., il sistema operativo o le componenti *hardware* e *software* di un *marketplace*) sia nel mercato a valle (ad es., l'app store o la rivendita di prodotti).

Il *gatekeeper* ha facoltà di adottare misure strettamente necessarie e proporzionate volte a garantire che l'interoperabilità non comprometta l'integrità del sistema operativo, dell'assistente virtuale e delle componenti *hardware* o *software* fornite dal *gatekeeper*, a condizione che tali misure siano debitamente giustificate dallo stesso.

Tale disposizione mira a prevenire il “*downgrading*” tecnico degli app store dei concorrenti più piccoli, permettendo a questi ultimi di avere accesso alle funzionalità (*hardware* e *software*) del sistema operativo del *gatekeeper*.

La norma va letta in combinato con l'Art. 6(3), in base al quale gli utenti finali devono poter “cambiare facilmente” un servizio preimpostato, come appunto un app store, e consente ai concorrenti di poter richiedere agli utenti di diventare il fornitore di *default*.

L'unica disposizione che menziona esplicitamente l'interoperabilità orizzontale tra operatori digitali è il Data Act. Questo, infatti, prevede la possibilità per la Commissione di adottare standard vincolanti con riguardo alla interoperabilità tra servizi di *cloud* e *edge computing*; tuttavia, ciò è previsto solo limitatamente a servizi “dello stesso tipo”.

Tecnicamente, il Data Act attribuisce alla Commissione il potere di promuovere l'interoperabilità orizzontale<sup>32</sup> tra i “*data space*” (Art. 33) e tra i “*data processing services*”<sup>33</sup> (Art. 35). Mentre gli spazi europei dei dati consistono in standard comuni per rendere interoperabili basi di dati mono o multi-settoriali, necessari per condividere o processare congiuntamente i dati,<sup>34</sup> i servizi di “*data processing*” sono essenzialmente quelli di *cloud* ed *edge computing*.<sup>35</sup>

---

<sup>32</sup> L'art. 2(40), del Data Act definisce l'interoperabilità come «la capacità di due o più servizi basati sui dati, compresi gli spazi di dati o le reti di comunicazione, i sistemi, i prodotti, le applicazioni o i componenti, di elaborare, scambiare e utilizzare i dati al fine di svolgere le loro funzioni in modo accurato, efficace e coerente».

<sup>33</sup> Il servizio di trattamento dei dati è «un servizio digitale fornito a un cliente e che consente l'accesso alla rete universale e su richiesta a un pool condiviso di risorse informatiche configurabili, scalabili ed elastiche di natura centralizzata, che possono essere rapidamente fornite e rilasciate con uno sforzo di gestione minimo o l'interazione con il fornitore di servizi» (Art. 2(1)(8)).

<sup>34</sup> Art. 33(1), *Data Act*. Cfr. altresì: <https://joinup.ec.europa.eu/collection/semic-support-centre/data-spaces>.

<sup>35</sup> CERRE Report on Data Act: towards a balanced EU data regulation, marzo 2023, p. 79, <https://cerre.eu/publications/data-act-towards-a-balanced-eu-data-regulation>.

Quanto ai poteri normativi, il Data Act consente alla Commissione di adottare “obblighi essenziali” relativi a un certo numero di qualità dei “*data space*” (art. 33(1))<sup>36</sup>, ivi incluse le Application Program Interfaces (o APIs). In termini regolatori, questi obblighi sono assimilati dal Data Act a standard armonizzati e sono pertanto vincolanti.<sup>37</sup>

Inoltre, la Commissione può richiedere, cd. *mandated self-regulation*, che le Organizzazioni di *Standard Setting* adottino standard armonizzati di interoperabilità che siano conformi con i propri obblighi essenziali. Quando esercita tale potere la Commissione deve attenersi ai principi di apertura, trasparenza e neutralità tecnologica, in modo da consentire la più ampia partecipazione degli *stakeholder* (come stabilito dal Regolamento europeo 1025/2012 sulla standardizzazione).<sup>38</sup>

In altri termini, per effetto dell’inciso “dello stesso tipo di servizio”, l’interoperabilità potrà essere prescritta dalla Commissione solo se funzionale ad offrire servizi identici. Dunque, potrà essere disposta tra due servizi di *gaming* su *cloud*, ma non anche tra *cloud* destinato al *gaming* e *cloud* destinato ai mondi virtuali nel settore salute.

Se si pensa che la moneta digitale è lo strumento che consente la movimentazione di oggetti tra mondi virtuali, si comprende l’importanza di riconsiderare almeno la specificazione relativa ai servizi “dello stesso tipo”. Altrimenti detto, data la fase nella quale ci troviamo attualmente (Nascita) e quella verso cui intendiamo giungere (Infanzia), sarebbe auspicabile che il diritto si facesse promotore della definizione di standard di interoperabilità ulteriori rispetto a quelli tra *cloud* ed *edge computing*. Naturalmente, ciò implica il non semplice compito di individuare il soggetto a ciò deputato e gli *stakeholder* da coinvolgere per giungere a tale definizione.

Pur con queste limitazioni, si ritiene che la disposizione debba essere comunque valorizzata. Difatti, nello specificare l’obiettivo degli standard, l’Art. 35(1)(b) del Data Act menziona espressamente il bisogno di «*enhance portability of digital assets between different data processing services that cover the same service type*», il che potrebbe implicare che l’interoperabilità tra *cloud* ed *edge computing* di mondi virtuali operanti nello stesso settore sia inclusa e dunque promossa.

#### 4.2. La moderazione dei “comportamenti”

Un secondo tema importante su cui intervenire appare quello della moderazione dei “comportamenti”.

---

<sup>36</sup> Ad esempio, contenuto e qualità; struttura dei dati; licenze e mezzi per consentire l’interoperabilità dei contratti per la condivisione dei dati.

<sup>37</sup> Se adottato in conformità al regolamento UE 1025/2012.

<sup>38</sup> Cfr. la posizione del Consiglio dell’UE sul *Data Act*, le proposte di modifica dell’Art. 29(3), P9 TA(2023)0069 del 14 marzo 2023.

Attualmente, il DSA disciplina la moderazione dei contenuti testuali e video nelle piattaforme, stabilendo obblighi di *due diligence*, ad esempio obblighi informativi, approntamento di strumenti automatici di rimozione dei contenuti illegali segnalati, ecc., e prevedendo la responsabilità della piattaforma in caso di mancato rispetto di tali obblighi.

Tuttavia, nei mondi virtuali occorre considerare i comportamenti degli avatar, ovvero sia un insieme di atti la cui qualificazione è importante al fine di stabilire quali siano illegali e quali no.

*Quid iuris* se anziché con uno scritto o un video, ci si cimenti in “gesti” inappropriati? Occorrerebbe stabilire delle linee guida al fine di consentire alle piattaforme di prevedere adeguate misure di sanzioni, riparazioni, ecc., nei propri termini contrattuali.

### 4.3. La tutela dei dati personali

La partecipazione ai mondi virtuali e al Metaverso comporterà la raccolta di quantità e tipologie di dati personali senza precedenti. Oggi, le app per smartphone e i siti *web* consentono alle organizzazioni di comprendere il modo in cui le persone navigano sul *web* o in un'app.

Nei mondi virtuali e sempre più nel Metaverso, le organizzazioni saranno in grado di raccogliere informazioni sulle risposte fisiologiche degli individui, sui loro movimenti e potenzialmente anche sui modelli delle onde cerebrali, misurando così una comprensione molto più profonda dei processi di pensiero e dei comportamenti dei loro clienti.

Nel Metaverso gli utenti saranno “loggati” per lunghi periodi di tempo. I modelli di comportamento saranno costantemente monitorati, consentendo alle aziende di capire come servire al meglio gli utenti in modo molto mirato.

Un utente non avrà più bisogno di fornire in modo proattivo dati personali aprendo il proprio smartphone e accedendo alla pagina web o all'app preferita. Invece, i loro dati verranno raccolti in *background* mentre svolgono la loro vita virtuale.

Per consentire l'interoperabilità, nel Metaverso gli sviluppatori di *software* e le imprese dovranno stabilire accordi bilaterali o multilaterali di condivisione dei dati, per consentire alle persone/avatar di spostarsi attraverso le piattaforme e migliorare la fluidità dell'esperienza del consumatore.

Pertanto, stabilire quale entità abbia la responsabilità di determinare come e perché i dati personali saranno trattati e chi tratterà i dati personali per conto di un altro, comporterà probabilmente lo smantellamento di una rete intricata di relazioni.

Alcune delle questioni che sorgono in uno scenario del genere includono:

Vi sarà un amministratore principale del Metaverso che raccoglierà tutti i dati personali forniti al suo interno e determinerà come tali dati personali verranno elaborati e condivisi?

Oppure più entità raccoglieranno dati personali attraverso il Metaverso e ciascuna determinerà i propri scopi per farlo?

In che modo le diverse entità dovranno mostrare agli utenti la propria informativa sulla *privacy*? Oppure sarà opportuno farlo congiuntamente?

Come, quando e da chi dovrà essere raccolto il consenso degli utenti?

Chi sarà responsabile se i dati personali degli utenti verranno rubati o utilizzati in modo improprio?

#### 4.4. I diritti di proprietà

Il concetto di proprietà nel mondo virtuale, ovvero di cd. «proprietà digitale», è vago e molto dibattuto. Applicare l'attuale disciplina che regola la proprietà nel mondo reale alla proprietà digitale sarebbe poco flessibile, poiché esistono diversi modi per classificare le proprietà digitali, ad esempio le loro modalità di esistenza<sup>39</sup>.

I beni digitali possono avere modalità di esistenza primarie o secondarie. La modalità primaria indica quegli oggetti che possono esistere da soli e possono essere tangibili o intangibili come file di computer archiviati localmente; mentre la modalità secondaria esiste grazie alle azioni, all'accordo o alla conoscenza di una terza parte, come criptovalute o oggetti di gioco, dove la proprietà scomparirebbe o almeno sarebbe inaccessibile ai proprietari se il servizio diventasse inutilizzabile o il sistema che li sostiene si spegnesse.<sup>40</sup>

Allo stato attuale, per governare la proprietà digitale viene utilizzata una combinazione di diritto contrattuale e regime di proprietà intellettuale.<sup>41</sup> A differenza della proprietà tradizionale che è investita di diversi diritti del proprietario, come il diritto di utilizzo, modifica, trasformazione, trasferimento, ecc., i titolari di proprietà digitali sono spesso soggetti a restrizioni da determinati proprietari dovuti al diritto d'autore o ad altri diritti di proprietà intellettuale che spettano alle società tecnologiche che hanno dato vita al contenuto o servizio.

Soprattutto nei casi di proprietà digitale con modalità di esistenza secondaria, le società che ospitano i servizi hanno l'ultima parola sull'uso, la modifica o il trasferimento della proprietà, indipendentemente dal controllo che una persona ha sul proprio account e sulle proprietà al suo interno.<sup>42</sup>

Nella maggior parte dei casi, sebbene agli utenti sia consentito acquistare risorse digitali, i loro diritti su tali risorse sono limitati, e sebbene siano acquistati con moneta avente corso legale non è concessa la proprietà reale sulla risorsa digitale.

---

<sup>39</sup> K. Dong, *Developing a Digital Property Law Regime*, 105 Cornell Law Review, 2020, 6, pp. 1745-1773.

<sup>40</sup> P. Palka, *Virtual Property: Towards a General Theory*, 2017, <https://live-cornell-law-review.pantheonsite.io/wp-content/uploads/2020/11/Dong-note-final.pdf>.

<sup>41</sup> P. Palka, *Virtual Property: Towards a General Theory*, cit., p. 18.

<sup>42</sup> Id, p. 19.

Il pagamento viene effettuato per la licenza di utilizzare gli elementi all'interno di una piattaforma e la società si riserva il diritto di sostituire, ritirare o modificare la proprietà digitale.

A volte agli utenti non è consentito trasferire o vendere le proprie risorse digitali.<sup>43</sup>

Ma anche una proprietà così limitata si troverà ad affrontare i crimini contro la proprietà digitale come il furto, soprattutto a causa dell'anonimato che è una caratteristica del Metaverso. Anche gli NFT basati su *Blockchain*, del resto, sono presi di mira dagli *hacker*.<sup>44</sup>

#### 4.5. Gli smart contracts

La tecnologia *Blockchain* consente ai mondi virtuali e al Metaverso di avere un'economia digitale parallela con le valute digitali.

Le *Blockchain* completano il Metaverso non solo come mezzo per finanziare, ma anche per riconoscere la proprietà attraverso gli NFT, fornire sicurezza e consentire la decentralizzazione.<sup>45</sup>

Gli *smart contracts* sono programmi per computer abilitati dalla *Blockchain* che agiscono come contratti autoeseguibili quando vengono soddisfatte determinate condizioni prerequisite.<sup>46</sup>

Questi contratti prevedono numerose funzionalità che possono promuovere non solo l'esecuzione automatica e la resistenza alle manomissioni, ma anche l'interattività e soluzioni "RegTech" per la protezione della conformità normativa e/o la monetizzazione dei diritti economici.<sup>47</sup>

Tuttavia, essi presentano anche degli aspetti negativi, poiché i "contratti intelligenti" dannosi possono aiutare gli *hacker* e gli aggressori informatici ad accedere ai portafogli crittografici degli utenti.<sup>48</sup>

---

<sup>43</sup> S. Elks, *Virtual goldmine: In-game goods fuel debate over digital ownership*, novembre 2019, <https://www.reuters.com/article/us-global-videogames-property-analysis-t/virtual-goldmine-in-game-goods-fuel-debate-over-digital-ownership-idUSKBN1Y0032>.

<sup>44</sup> Si vedano, tra gli altri: A. Stazi, *Smart contracts, NFT trading and weaker party protection*, in F. Di Porto, O. Pollicino (a cura di), *NFTs and Metaverse*, Berlin, Springer, forthcoming 2024; Ozden, *Metaverse and Web 3.0 cyber security risks*, dicembre 2021, <https://ozdenercin.com/2021/12/10/metaverse-and-web-3-0-cyber-security-risks>.

<sup>45</sup> B. Marr, *The Important links between NFTs, Blockchain and the metaverse*, novembre 2021, <https://bernardmarr.com/the-important-links-between-nfts-blockchain-and-the-metaverse>.

<sup>46</sup> Cfr., tra gli altri: A. Stazi, *Automazione contrattuale e "contratti intelligenti". Gli smart contracts nel diritto comparato*, Torino, Giappichelli, 2019, p. 105; Z. Zheng, S. Xie, H.-N. Dai et al., *An overview on smart contracts: Challenges, advances and platforms*, Future Generation Computer systems, dicembre 2019, <https://arxiv.org/abs/1912.10370>.

<sup>47</sup> S. Peterson, *The role of smart contracts in the metaverse*, dicembre 2021, <https://coingape.com/the-role-of-smart-contracts-in-the-metaverse>.

<sup>48</sup> Cfr.: A. Stazi, *Smart Contracts: Elements, Pathologies and Remedies*, in 14 Comparative Law Review, 2023, 2, pp. 101-113; W.Y. Bryan Lim, Z. Xiong and D. Niyato, *Realising the metaverse*

Sebbene più efficienti e rapidi rispetto ai *terms of service*, i “contratti intelligenti” possono comportare maggiori rischi legali associati alle operazioni del Metaverso, dato che le loro caratteristiche di autoesecuzione e immutabilità implicano la sostanziale rinuncia a tutele legali chiave.<sup>49</sup>

Ciò è stato osservato, ad esempio, quando a un utente è stato consentito di coniare gratuitamente fino a 25.000 *token* per volta a causa di un errore del *software*, e gli *smart contracts* non hanno riconosciuto il diritto legale agli sviluppatori di correggere tali errori causando una perdita di 8 milioni di dollari<sup>50</sup>.

In quel caso, nel maggio 2021 un giudice federale della California aveva affermato che il progetto crittografico sudcoreano ICON avesse agito in modo improprio quando aveva incaricato Kraken e Binance di congelare 14 milioni di *token* coniatati dal presunto *hacker* Mark Shin, affermando che la Fondazione ICON non era riuscita a fornire alcun precedente legale che corrispondesse al caso di specie<sup>51</sup>.

In seguito, d'altronde, nel giugno 2024 la Corte distrettuale degli Stati Uniti per il distretto settentrionale della California ha adottato un *summary judgment* a favore della Fondazione ICON, ritenendo che Shin non aveva un diritto legittimo sui *token* generati dai *bug*<sup>52</sup>.

Secondo la Corte, sebbene lo sfruttamento dei *bug* del *software* non fosse esplicitamente contrario alle regole della rete, Shin aveva compreso che i *token* ottenuti erano il risultato di un comportamento anomalo della stessa e non del processo standard di *staking* e ricompensa. Inoltre, Shin non aveva effettuato alcun investimento per ottenere i *token*<sup>53</sup>.

Pertanto, la Corte ha emesso un giudizio sommario ritenendo che Shin si era ingiustamente arricchito approfittando del *bug*, respingendo le domande di Shin e lasciando da determinare la via del rimedio sulla domanda riconvenzionale di ICON a seguito di ulteriori memorie delle parti e attività istruttorie, che sanciranno una

---

*with edge intelligence: A match made in Heaven*, IEEE Wireless Communications. 30, 2023, n. 4, pp. 64-71.

<sup>49</sup> Cfr., tra gli altri: A. Stazi, *Smart Contracts: Elements, Pathologies and Remedies*, cit.; J.M. Garon, *Legal implications of a Ubiquitous Metaverse and a Web3 Future*, gennaio 2022, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4002551](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4002551).

<sup>50</sup> Protos, *Crypto 'hacker' who exploited bug to mint \$17M could still keep it*, agosto 2021, <https://protos.com/crypto-hacker-icon-icx-minted-bug-blockchain-property-right>.

<sup>51</sup> William H. Orrick United States District Judge, *Shin v. ICON Found.*, Case No. 20-cv-07363-WHO, 11 maggio 2021, <https://casetext.com/case/shin-v-icon-found>.

<sup>52</sup> United States District Court Northern District of California, *Shin v. ICON Found.*, Case No. 20-cv-07363-WHO, 6 giugno 2024, <https://www.icon.foundation/publications/markshin-v-iconfoundation/035124481971.pdf>. Peraltro, il *summary judgement* è stato firmato dal medesimo giudice Orrick che aveva emesso la diversa *opinion* nel maggio 2021.

<sup>53</sup> Cfr.: D. Pimentel, *California Court Grants Summary Judgment to ICON Foundation in Dispute Over Millions in Bug-Generated ICX Tokens*, <https://blocktribune.com/california-court-grants-summary-judgment-to-icon-foundation-in-dispute-over-millions-in-bug-generated-icx-tokens>.

importante decisione in merito al diritto di perseguire e ottenere il recupero dei *token* persi a causa di errori del *software*.

## 5. Conclusioni

In questo scritto, abbiamo illustrato i profili definatori del Metaverso, individuandone le differenze rispetto ai mondi virtuali.

Abbiamo quindi proposto una distinzione dei due concetti basata sul criterio temporale: nella attuale fase di Nascita esistono mondi virtuali isolati; in quella imminente di Infanzia i mondi virtuali diventano interoperabili; mentre nella Maturità avremo un Metaverso pienamente operativo, che coinciderà con il *web 4.0*.

Questa tripartizione consente di individuare le priorità di intervento regolatorio, confinandolo a quanto strettamente necessario per invertere le diverse fasi.

Abbiamo altresì passato in rassegna alcuni aspetti critici, rispetto ai quali le discipline attualmente vigenti non sembrano offrire soluzioni adeguate.

Questo è il caso della interoperabilità orizzontale tra mondi virtuali, della tutela dei dati personali, della moderazione dei comportamenti degli utenti, dei diritti proprietari, inclusa la proprietà intellettuale, spettanti ai produttori di contenuti digitali nei mondi virtuali e nel Metaverso (inclusi i *token* e le valute), oltre che all'impiego degli *smart contracts*.

I casi di studio riportati mostrano l'opportunità di intervenire su questi profili al fine di assicurare un efficiente quanto auspicato passaggio alla fase di Infanzia del Metaverso.