

# Il Metaverso: opportunità e crescita prospettica\*

*Flavio Arzarello e Giulio Ginnetti*

## 1. Introduzione

Dall'avvento di Internet, l'ecosistema digitale ha assunto una crescente centralità nella società contemporanea, diventando un elemento imprescindibile per le interazioni sociali, i servizi in generale ed il sistema produttivo. Oggi, l'accesso a questi servizi è di estrema importanza sia per i cittadini, per essere connessi alle proprie comunità, sia per le imprese, per essere competitive in un mercato sempre più globale. Senza molti dei servizi offerti dalle nuove tecnologie le nostre vite sarebbero di una qualità estremamente inferiore, a partire dall'accesso alla conoscenza e al lavoro. È difficile immaginare una quotidianità priva di servizi come la messaggistica istantanea, le mail, i motori di ricerca, i social network. Questo perché le imprese tecnologiche offrono servizi in grado di ridefinire il modo in cui viviamo e lavoriamo, abbattendo i costi e mettendo a disposizione strumenti avanzati e facilmente fruibili a sempre più persone. Lo stesso vale per le imprese, sia per la promozione delle proprie attività sia per l'efficientamento dei servizi.

La crescente rilevanza del digitale a livello socio-economico è dovuta proprio a questa capacità di offrire soluzioni innovative e più efficienti a prezzi estremamente accessibili. Questo ha permesso di abbattere numerose barriere, sia di carattere fisico che economico. In questo modo, vengono ampliate a dismisura le possibilità di aziende, professionisti e consumatori ma anche gestiti in maniera più razionale i costi che possono essere reindirizzati, ad esempio, in R&S, in innovazione e in ambiti a maggiore valore aggiunto.

Ad esempio, negli ultimi vent'anni, i social network hanno offerto soluzioni alle imprese per raggiungere e ampliare la propria clientela, per semplificare e rendere costante la comunicazione con i propri clienti. Inoltre, ed è un aspetto su cui non ci si sofferma abbastanza, la promozione delle proprie attività sui social network contribuisce in maniera significativa alla digitalizzazione delle imprese, in particolare per le PMI.

Secondo uno studio realizzato da Ambrosetti nel 2022, le piattaforme digitali abilitano fino a 10,2 miliardi di euro di valore aggiunto pari al 41% dei benefici complessivi del percorso di crescita digitale delle PMI. Inoltre, i social network e i

---

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

canali digitali possono contribuire a un incremento significativo dell'occupazione del Paese con oltre 208.000 occupati aggiuntivi nelle PMI abilitati dalla loro crescita.<sup>1</sup>

Anche a livello di interazioni interpersonali i social network hanno offerto soluzioni per ridurre le distanze tra persone, per creare comunità e hanno ampliato le possibilità comunicative dell'informazione e del dibattito pubblico. Mentre sono immediati i benefici sotto il profilo del superamento delle barriere fisiche, spesso vengono sottovalutati quelli relativi ai costi e al superamento delle barriere all'ingresso a livello economico. Per fare un esempio, prima dell'avvento dei social network e dei motori di ricerca, la pubblicità aveva costi esorbitanti, non poteva essere personalizzata in base all'utenza, quindi era molto meno efficace, ed aveva costi insostenibili per realtà come le PMI o i liberi professionisti. Per anni, queste barriere all'ingresso hanno rappresentato ostacoli insormontabili per molte imprese. Oggi non è più così, i costi sono molto competitivi e la pubblicità personalizzata permette di efficientare e sfruttare in maniera mirata le somme investite nella promozione della propria attività.

È evidente quindi come in un breve lasso di tempo, la rapidissima evoluzione tecnologica abbia supportato le imprese nella loro crescita, migliorando i processi e le comunicazioni, sia interne che esterne. Negli anni, il settore del digitale si è rivelato uno dei principali driver di sviluppo economico in termini assoluti, quasi in maniera indipendente dal settore in cui un'azienda opera. Questo perché il digitale contribuisce trasversalmente alla crescita di PMI, lavoratori autonomi, grandi imprese nei più diversi settori. Infatti, i servizi digitali costituiscono un abilitatore a supporto di tantissime imprese e professionisti.

La più recente testimonianza di ciò è fornita dall'Intelligenza artificiale che sta rivoluzionando moltissimi settori grazie alle straordinarie possibilità offerte da questa tecnologia, molte delle quali ancora da definire e sviluppare in casi d'uso specifici. Da ultimo, l'Intelligenza artificiale sviluppata da Meta seguendo l'approccio *open-source*, rende accessibile a imprese, accademici e professionisti, una tecnologia estremamente avanzata per sviluppare applicativi e soluzioni personalizzate. Grazie all'approccio *open-source*, infatti, per motivi di business o di ricerca, si ha accesso a infrastrutture estremamente avanzate altrimenti inaccessibili.

Per tutti questi motivi, il digitale rappresenta oggi il principale strumento di crescita per la società e può diventare una leva di sviluppo che imprese nazionali ed europee devono sfruttare adeguatamente per tornare ad essere competitive, nelle proprie specifiche competenze, sul mercato globale. Questo vale in particolare per il Metaverso che, nei prossimi anni, sarà in grado di dare vita a nuovi modelli di business, nuovi applicativi e soluzioni innovative ancora impensate. Una tecnologia davvero *disruptive* che potrà sostenere un complesso ecosistema di sviluppatori, creatori di contenuti e professionisti, ampliando le nostre possibilità di fare impresa.

Questo contributo mira ad offrire una panoramica delle opportunità offerte dal Metaverso per le aziende e a quantificare l'impatto di questa tecnologia in termini di crescita del PIL, a livello globale e nazionale.

---

<sup>1</sup> The European House Ambrosetti, [\*Il contributo dei social network e dei canali digital per la crescita e la digitalizzazione delle PMI italiane\*](#), giugno 2022.

A tal fine, verranno utilizzati i risultati di due importanti studi realizzati con Meta che stimano l’impatto potenziale delle tecnologie immersive sul PIL globale e italiano, con diverse fasi di analisi. Gli studi sono stati realizzati rispettivamente nel 2021 e nel 2023 da Analysis Group e dal Politecnico di Milano. Infine, si vuole proporre un’analisi delle principali barriere all’ingresso nell’adozione e nello sviluppo di questa tecnologia che potrebbero ostacolare e ridurre il potenziale valore di questa tecnologia in termini di produttività e PIL.

## **2. Che cos’è il Metaverso? - Definizione e caratteristiche**

Il nostro rapporto con la tecnologia è cambiato notevolmente con il tempo, in parallelo con l’evoluzione degli strumenti a nostra disposizione. L’avvento degli smartphone, delle fotocamere integrate e di maggiore connettività ha ampliato enormemente le possibilità offerte dal mondo *online*, ben oltre la semplice lettura o scrittura di testi che caratterizzava i primi anni di Internet. Allo stesso modo, la crescita delle possibilità offerte dalla tecnologia ha reso questi strumenti sempre più centrali per la nostra vita personale e lavorativa. I formati video sono diventati sempre più importanti e diffusi, non solo sui social network ma anche nei servizi di messaggistica. Questo aspetto ha segnato una svolta nelle modalità di fruizione e interazione tra persone. In questo percorso evolutivo, il Metaverso rappresenta il prossimo naturale passo perché offre una tecnologia capace di far vivere all’utente un’esperienza non più bidimensionale ma immersiva, quindi molto più coinvolgente e realistica, superando le attuali limitazioni fisiche in maniera nuova. Infatti, non si tratta più di superare le barriere fisiche e spaziali attraverso l’immaterialità del digitale, ma di vincere queste limitazioni portando nella dimensione immateriale del digitale elementi caratteristici del mondo fisico, come la sensazione di presenza fisica.

L’annuncio di Mark Zuckerberg nell’ottobre 2021 di cambiare il nome di Facebook in Meta ha evidenziato la volontà di Meta di impegnarsi significativamente nella costruzione del Metaverso, portando un tema di nicchia al centro del dibattito pubblico e politico. Allo stesso modo, lo sviluppo dell’Intelligenza artificiale è diventato un argomento chiave nell’agenda economica, politica e sociale globale, come testimoniato dalla centralità di questo tema nell’agenda del G7 sotto la Presidenza italiana. Un altro settore in cui Meta è un’azienda leader a livello globale e a cui lavora ormai da anni per migliorare i propri servizi e supportare gli utenti. Queste tecnologie emergenti offrono opportunità straordinarie sotto molteplici profili, paragonabili a quelle offerte con l’avvento di Internet. Per questo, è fondamentale interrogarsi e riflettere in maniera partecipativa su quali forme di sviluppo, regolamentazione e governance siano più opportune da definire per massimizzarne i benefici e minimizzarne i rischi. Per affrontare le sfide e sfruttare appieno il potenziale di queste innovazioni, è essenziale

un dialogo aperto e inclusivo tra istituzioni, imprese, accademici, esperti, associazioni e cittadini. Oggi, con il Metaverso questo è possibile. Infatti, ci troviamo ancora in una fase iniziale dello sviluppo del Metaverso che potremmo definire equivalente a quando per navigare in internet da casa ci si connetteva con il *modem dial-up* da 56k. In queste fasi, tipicamente vengono formulate ipotesi ambiziose ed originali riguardo ai suoi possibili utilizzi futuri (*use-cases*), come quando internet iniziò a diffondersi. Lo stesso sta accadendo con il Metaverso e con l'Intelligenza artificiale. Sempre più spesso vengono presentate prospettive apocalittiche o inverosimili, come succede talvolta con applicazioni di tecnologie fortemente disruptive. Eppure, dei tantissimi possibili utilizzi inizialmente immaginati, solo alcune di queste soluzioni hanno poi visto la luce. Al tempo stesso, alcuni degli utilizzi di internet che oggi pervadono la nostra quotidianità non erano stati neppure immaginati nelle fasi iniziali della sua diffusione. Con ogni probabilità, lo stesso avverrà con il Metaverso e con l'IA. D'altronde, così come negli anni '90 era pressoché impossibile immaginare come sarebbe stato Internet oggi, è altrettanto difficile immaginare con precisione cosa sarà il Metaverso tra un decennio o rispondere a tutti gli interrogativi che una simile tecnologia può far sorgere.

Risulta quindi difficile definire tutti i futuri casi d'uso di questa tecnologia e, altrettanto arduo, è definire in maniera puntuale qualcosa in evoluzione, soprattutto se si tratta di una tecnologia ancora lontana dalla sua fase di maturità. Ritengo però che Matthew Ball, autore del testo *The Metaverse: And How It Will Revolutionize Everything*, offra un concetto chiaro e puntuale di questa tecnologia. Ball definisce il Metaverso come: «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».<sup>2</sup> Questo tentativo di definizione cattura alcune caratteristiche principali del Metaverso. In particolare, l'effimerità, la presenza fisica e l'immersività.

Nella nostra quotidianità, nel mondo fisico, la maggior parte delle nostre comunicazioni sono effimere, questo significa che non esistono registrazioni permanenti di ciò che esprimiamo e comunichiamo. Quando dialoghiamo con una persona, non esistono registrazioni di tale conversazione che è sostanzialmente ricostruibile solo attraverso la memoria dei soggetti che partecipano al dialogo.

Al contrario, le ricerche, le e-mail, gli SMS e i post scritti su siti *web* e *app* creano spesso una documentazione potenzialmente duratura, che può essere controllata, modificata o cancellata. Nell'universo digitale, il Metaverso abiliterà il passaggio verso una comunicazione orale in simultanea, come le conversazioni di persona nel mondo fisico. Ovviamente, questo tipo di comunicazione effimera coesisterà, in maniera complementare, con messaggi e comunicazioni permanenti.

Un altro aspetto dirimente nella costituzione di questa tecnologia sarà l'introduzione di una dimensione fisica all'interno dello spazio immateriale del digitale. Infatti, nel

---

<sup>2</sup> M. Ball, *The Metaverse: And How It Will Revolutionize Everything*, Garzanti, Milano 2022, p. 55.

Metaverso sarà possibile comunicare non solo digitando su device di input/output come una tastiera o uno schermo, ma anche ricorrendo alla nostra fisicità, ad esempio tramite le espressioni del viso, il movimento delle dita.

Gli *avatar* che ci rappresentano saranno capaci di riflettere sempre più accuratamente i movimenti del nostro corpo, la nostra espressività, permettendoci di comunicare in modo più completo, di usare le nostre mani per scrivere e dare istruzioni, così come di creare e manipolare oggetti digitali. Pertanto, il grado di interazione sarà significativamente più elevato e complesso, si potrà interagire con gli altri ma anche con l'ambiente virtuale tridimensionale in cui si sarà immersi. Questo sincronismo in tempo reale rappresenta una differenza cruciale con il modo in cui interagiamo oggi nello spazio digitale. La sensazione di presenza fisica, il fatto di potersi sentire nello stesso luogo con i propri amici o la propria famiglia, anche se fisicamente distanti, diventerà uno degli elementi distintivi del Metaverso. Lo stesso varrà per i meeting e le riunioni da remoto, sempre più frequenti nelle attività quotidiane di ogni professionista.

Il terzo elemento fondamentale sarà quello dell'immersività: attraverso la realtà virtuale saremo in grado di immergerci in un ambiente tridimensionale totalmente digitale. Negli ambienti che quotidianamente condividiamo, l'interazione sociale risulta naturale; si pensi ad una conversazione con gli amici al bar oppure una riunione con i colleghi in ufficio. Invece, il Metaverso renderà possibile tutto questo. In generale, gli applicativi saranno molteplici, si pensi solo al settore dell'arredamento, dell'architettura o dell'ingegneria edile e alle possibilità offerte ai consumatori per migliorare i servizi di acquisto, la progettazione. Si rifletta su quanti elementi in più potranno essere forniti a consumatori o progettisti nel traslare un oggetto o un progetto in uno spazio fisico.

Per realizzare tutto questo però, è necessario essere consapevoli della complessità del Metaverso e accompagnare il suo sviluppo in maniera lungimirante.

D'altronde, si tratta di una tecnologia con la capacità di far interagire diversi strumenti in maniera armonica, di porre insieme la dimensione immateriale del digitale e lo spazio fisico. Proprio per questa sua complessità e le amplissime potenzialità di futuro utilizzo, è complesso quanto sfidante proporre un'analisi puntuale dell'impatto economico e degli *use-cases* realizzabili per imprese e professionisti. Ad ogni modo, nel prossimo capitolo si cercherà di proporre un modello economico che, con un certo grado di approssimazione, sia in grado di offrire alcune stime del valore potenziale di questa tecnologia, sulla base di un'altra tecnologia che ha saputo far interagire soluzioni e funzioni diverse in un unico strumento.

### 3. Il potenziale impatto economico del Metaverso

La valutazione dell'impatto economico di una tecnologia emergente come il Metaverso è molto difficile da valutare anche perché, data la fase ancora iniziale di sviluppo di questa tecnologia, non si dispone di dati sufficienti. Allo stesso modo, è impossibile prevedere a priori tutti i settori interessati dalle tecnologie di realtà mista e immersiva, gli usi specifici, il grado di adozione, le innovazioni che saranno introdotte.

Questo contributo si propone di fornire una nota metodologica per stimare il potenziale impatto economico del Metaverso, sia a livello nazionale che globale.

Per superare queste difficoltà nella reperibilità di dati, è possibile offrire una stima affidabile del potenziale impatto economico del Metaverso su scala globale e su scala nazionale assumendo come plausibile analogo il tasso di adozione della tecnologia mobile e il relativo impatto economico. Questa strategia di analisi è stata sviluppata ed adottata sia da Analysys Mason che dal Politecnico di Milano nei propri studi. Entrambi gli istituti di ricerca hanno assunto l'adozione della tecnologia mobile quale analogo per calcolare il potenziale impatto del Metaverso sul PIL, rispettivamente a livello globale e a livello nazionale.

#### 3.1. *Tecnologie mobili e tecnologie immersive*

Per tecnologia mobile ci si riferisce esclusivamente a dispositivi come smartphone e tablet abilitati per l'uso di Internet, insieme alla loro infrastruttura di supporto. La tecnologia mobile è stata individuata come possibile termine di confronto per tre diverse ragioni.

In primo luogo, si ritiene che il percorso di sviluppo e l'adozione della tecnologia mobile possa riflettere in maniera fedele il modello di sviluppo e la traiettoria di adozione del Metaverso. Questo parallelismo si basa sulla capacità di tecnologia mobile e Metaverso di integrare con diverse tecnologie all'interno di un dispositivo. Si pensi ad esempio agli smartphone che hanno unito diverse tecnologie e servizi esistenti come telefoni cellulari, accesso a Internet, lettori MP3 e fotocamere, rivoluzionando di fatto l'uso di Internet e del telefono, superando al contempo limitazioni fisiche e geografiche. Questo ha consentito una serie di soluzioni innovative e nuove applicazioni. Analogamente, il Metaverso combina tecnologie AR/VR, realtà mista, videoconferenze e attività ludiche per creare esperienze immersive, superando in maniera nuova le limitazioni fisiche e proiettando spazialità e fisicità nell'immaterialità del digitale. Si stima infatti che, proprio come la tecnologia mobile ha aperto nuove vie per il commercio attraverso il mobile *banking*, le app di e-commerce e la pubblicità, il Metaverso potrà offrire nuove opportunità di mercato e applicativi specifici.

In secondo luogo, il successo della tecnologia mobile è stato ampiamente guidato dalla crescita di un complesso ecosistema che include sviluppatori di app, produttori di *hardware*, creativi, fornitori di servizi, creando un modello di sviluppo autosufficiente e interconnesso in cui le innovazioni in un'area specifica favoriscono i miglioramenti e l'adozione in altri ambiti. Per il Metaverso, si prefigura la crescita di un ecosistema

altrettanto diversificato e articolato a supporto, comprensivo di creatori di contenuti, sviluppatori di piattaforme, aziende di *hardware* e fornitori di connettività. Tutti questi attori saranno essenziali per il suo sviluppo, ognuno in una specifica collocazione di questo ecosistema complesso. Una tecnologia quindi capace di offrire valore in maniera diffusa e creare nuove opportunità per diversi ambiti e professioni.

La terza ragione è che sia la tecnologia mobile che il Metaverso dipendono in maniera determinante dai rapidi progressi tecnologici, sia sul lato hardware che software. La tecnologia mobile è evoluta da semplici dispositivi di comunicazione a smartphone sofisticati che supportano una vasta gamma di funzioni. È noto come qualsiasi smartphone odierno abbia una capacità di calcolo e un livello di prestazioni incredibilmente superiore all'Apollo Guidance Computer, ovvero il computer di bordo dell'Apollo 11, ma questo aspetto contribuisce a rendere disponibile a livello collettivo la tecnologia per incontrare diversi bisogni. Allo stesso modo di uno smartphone, il Metaverso sta evolvendo attraverso avanzamenti in realtà virtuale (VR), realtà aumentata (AR), realtà mista, *blockchain*, intelligenza artificiale e altro ancora. Infine, la tecnologia mobile offre già dati in merito alla sua adozione a livello globale, trovando un equilibrio tra tecnologie più mature e tecnologie nuove ancora in evoluzione.

Questi tre fattori rendono la tecnologia mobile un modello comparativo ideale per comprendere il tasso di adozione potenziale, le ricadute sul PIL e, più in generale, l'impatto economico del Metaverso.

### 3.2. *Il modello economico*

Al fine di stimare il potenziale impatto economico del Metaverso su scala globale e nazionale, è stato utilizzato il modello di Waverman, Meschi e Fuss (2005) e Andrianaivo e Kpodar (2011),<sup>3</sup> utilizzando come riferimento la relazione tra la crescita del PIL pro capite e l'adozione della banda larga mobile.

La principale fonte di dati utilizzata è il database World Development Indicators (WDI) della Banca Mondiale. Di seguito, la tabella che illustra il set<sup>4</sup> di variabili utilizzato.

---

<sup>3</sup> Barro, Robert J., *Economic Growth in a Cross Section of Countries*, The Quarterly Journal of Economics 106(2), May 1991, pp. 407-443; Waverman, L., M. Meschi and M. Fuss, *The Impact of Telecoms on Economic Growth in Developing Countries in Africa: The Impact of Mobile Phones*, Vodafone Policy Paper Series, No. 2, March 2005; Andrianaivo, Mihasonirina, and Kangni Kpodar, *ICT, Financial Inclusion, and Growth: Evidence from African Countries*, IMF Working Paper No. 11/73, April 2011.

<sup>4</sup> Politecnico di Milano, *Assessing the economic value of immersive technologies in Italy*, maggio 2024, p. 18.

<b>Variabile</b>	<b>Definizione della Variabile</b>	<b>Fonte</b>
PIL	PIL pro capite in dollari costanti del 2015.	Indicatori di Sviluppo Mondiale della Banca Mondiale (WDI)
Abbonamenti alla banda larga mobile per 100 persone	Il numero di abbonamenti attivi alla banda larga mobile per 100 abitanti.	Unione Internazionale delle Telecomunicazioni (ITU)
Domande di brevetto per capita	La somma delle domande di brevetto presentate da residenti e non residenti attraverso la procedura del Trattato di Cooperazione sui Brevetti o presso un ufficio brevetti nazionale.	WDI
Formazione lorda di capitale	Formazione lorda di capitale come percentuale del PIL; include le spese per aggiunte alle attività fisse dell'economia e i cambiamenti netti nel livello delle scorte.	WDI
Tasso di default aziendale annuale di grado speculativo	Il tasso di default aziendale annuale di grado speculativo S&P è una metrica finanziaria che misura la percentuale di obbligazioni societarie nella categoria di grado speculativo che vanno in default in un dato anno.	S&P Global

Tab. 3.1.

### 3.3. Studi economici sul potenziale impatto a livello globale e nazionale del Metaverso

Analysis Group ha valutato l'impatto potenziale del Metaverso sul PIL globale applicando il modello economico in due fasi.<sup>5</sup>

In una prima fase, è stata calcolata una statistica singola che riassume il livello e la velocità dell'adozione della tecnologia mobile: il tasso di crescita annuo composto

<sup>5</sup> Analysis Group, [The Potential Global Economic Impact of the Metaverse](#), White Paper, 2022.

(CAGR) delle sottoscrizioni di banda larga mobile per 100 persone nel periodo campione 2007-2019. A livello globale, l'adozione della banda larga mobile è aumentata da 6,2 a 76,9 sottoscrizioni per cento persone tra il 2007 e il 2019, implicando un tasso di crescita annuo composto globale dell'adozione della tecnologia mobile del 23,3%. Per regione, il tasso di crescita annuo composto dell'adozione della tecnologia mobile varia dal 12,2% in Canada all'83,9% nel MENA (Medio Oriente e Nord Africa).

#### Adozione della tecnologia mobile per regione, 2007-2019

Regione	Livello Iniziale di Adozione (per 100 persone)	Livello Finale di Adozione (per 100 persone)	Anni di Adozione	Tasso di Crescita Annuo Composto dell'Adozione
APAC	3,5	90,8	13	31,20%
Canada	29,4	82,7	10	12,20%
Europa	8,8	101,8	13	22,60%
India	0,9	47	63	63,10%
LATAM	0,2	3,9	66	66,90%
MENA	0,1	5,6	38	83,90%
SSA	3	37,4	23	23,50%
Stati Uniti	8,7	152,2	22	29,70%
Globale	6,2	76,9	32	23,30%

Tab. 3.2. (riporta questa statistica a livello globale e per ogni regione, dati ITU - Unione internazionale delle telecomunicazioni)

In seguito, è stato calcolato il contributo del Metaverso al PIL globale nei 10 anni successivi dall'inizio dell'adozione, sempre assumendo che un piccolo aumento nell'adozione del Metaverso abbia lo stesso impatto marginale sulla crescita del PIL di un piccolo aumento nell'adozione della banda larga mobile.

Assumiamo che il PIL continuerà a crescere come negli ultimi dieci anni, sulla base degli ultimi dati disponibili (2009-2019), e calcoliamo la differenza del PIL dopo 10 anni con e senza il Metaverso. Senza riportare il calcolo di Analysis Group, effettuato sempre sulla base del modello riportato, questo è il risultato riportato dallo studio:

Regione	Tasso di Crescita Annuo Composto dell'Adozione Mobile	Crescita Secolare Presunta del PIL	Quota del PIL del 10° Anno del Metaverso	Contributo Totale del Metaverso al PIL nel 2031 (\$ Trilioni)
APAC	31,20%	4,30%	2,30%	\$1,04
Canada	12,20%	1,10%	0,90%	\$0,02
Europa	22,60%	1,50%	1,70%	\$0,44
India	63,10%	5,40%	4,60%	\$0,24
LATAM	66,90%	1,10%	5,00%	\$0,32
MENA	83,90%	1,90%	6,20%	\$0,36
SSA	23,50%	1,00%	1,80%	\$0,04
Stati Uniti	29,70%	1,60%	2,30%	\$0,56
Globale	23,30%	2,00%	2,80%	\$3,01

Tab. 3.3. (Contributo al PIL del Metaverso in 10 anni)

In un orizzonte temporale di medio termine (10 anni), Analysis Group stima un impatto sul PIL europeo dell'1,7% e a livello globale del 2,8%, fornendo quindi in Europa un contributo di 440 miliardi e, complessivamente, un contributo di oltre 3.000 miliardi di dollari entro il 2031. Si tratta di numeri estremamente significativi che possono contribuire in maniera determinante alla crescita dell'economia globale ed europea. Un aspetto particolarmente rilevante in una fase in cui l'Europa ha bisogno di stimolo alla crescita e di investimenti.

Come precedentemente menzionato, questo contributo si avvale anche dei risultati di un altro studio, realizzato per Meta dal Politecnico di Milano.<sup>6</sup> Lo studio ha stimato l'impatto e il valore potenziale del Metaverso sul PIL italiano nei prossimi 5 anni. Si tratta quindi di uno studio più circoscritto, sia in termini geografici che temporali, data la previsione a 5 anni. La ricerca è stata condotta grazie al medesimo modello economico adottato da Analysis Group. Il Politecnico di Milano ha applicato il modello ai dati di adozione delle tecnologie mobili in Italia dal 2007 al 2019.

<sup>6</sup> Politecnico di Milano, *Assessing the economic value of immersive technologies in Italy*, maggio 2024.

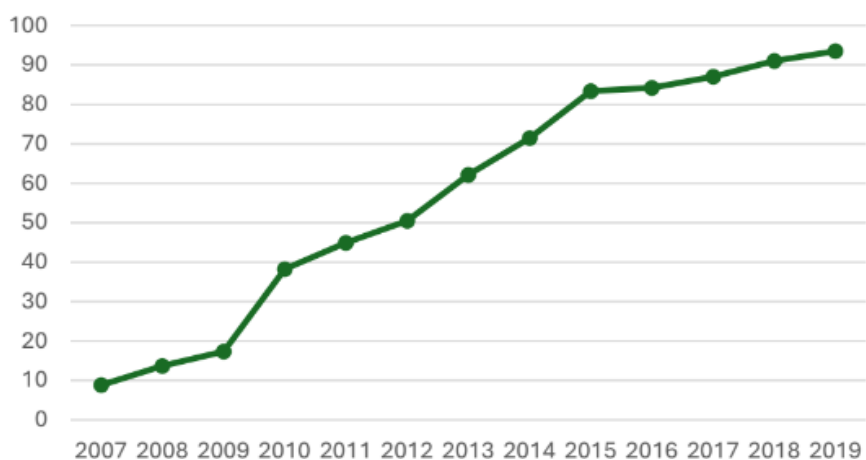


Fig. 3.1. Abbonamenti alla banda larga mobile per 100 persone in Italia

Il modello utilizzato calcola il contributo del Metaverso al PIL nell'anno  $t$  come la differenza tra il PIL nell'anno  $t$  con il Metaverso e il PIL nell'anno  $t$  senza il Metaverso.

Sulla base di questa metodologia, il Politecnico di Milano stima quindi che nel 2029 l'impatto delle tecnologie immersive sull'economia italiana potrebbe variare tra €18,8 miliardi, rappresentando lo 0,8% del PIL, e €25,7 miliardi, pari all'1,09% del PIL. Quindi, tra il 2024 e il 2029, le tecnologie immersive dovrebbero contribuire cumulativamente tra €34,6 miliardi e €47,2 miliardi all'economia nazionale.

Variabile	2024	2025	2026	2027	2028	2029
Impatto economico del Metaverso (miliardi €)	0,37	1,02	2,42	5,58	12,22	25,77
Quota del PIL dell'anno $t$ del Metaverso	0,01%	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,02%

Tab. 3.4. Valore Economico del Metaverso in Italia (2024-2029) se seguisse lo stesso trend di adozione delle sottoscrizioni alla banda larga mobile (valori in miliardi di €)

Anno	Scenario migliore (miliardi €)	Quota del PIL migliore	Scenario peggiore (miliardi €)	Quota del PIL peggiore	PIL previsto in Italia dall'OCSE (miliardi €)

2024	0,37	0,02%	0,28	0,01%	2.255,38
2025	1,02	0,04%	0,74	0,03%	2.284,99
2026	2,42	0,11%	1,77	0,08%	2.305,57
2027	5,58	0,24%	4,09	0,18%	2.325,93
2028	12,22	0,52%	8,93	0,38%	2.346,87
2029	25,77	1,09%	18,88	0,80%	2.368,12

Tab. 3.5. Scenario migliore e scenario peggiore 2024-2029: valori assoluti e quote sul PIL previsto dall'OCSE (valori in miliardi di €)

La forbice tra il peggiore e il miglior scenario possibile è però ampia. Questa differenza estremamente significativa deriva da diversi fattori. Infatti, il risultato finale si avvicinerà più o meno ai due estremi ipotizzati in base alla nostra capacità di gestire le diverse tipologie di ostacoli e vincoli allo sviluppo e all'adozione di questa tecnologia. In particolare, l'impatto in termini di PIL nazionale delle tecnologie immersive nei prossimi anni dipenderà da fattori come: adeguate infrastrutture essenziali, lo sviluppo di un'efficace *user-experience* e quindi la capacità di saper intercettare i bisogni dei consumatori casi d'uso interessanti e competitivi. Un ruolo determinante sarà rivestito dalle istituzioni, decisori pubblici e dalle autorità di regolamentazione nel garantire ed applicare un quadro normativo in grado di essere flessibile, armonico e certo così da non frenare i potenziali benefici dell'innovazione.

#### 4. Barriere all'adozione della tecnologia e principali ostacoli alla crescita

Per stimare la riduzione di valore causata dalle potenziali barriere all'adozione della tecnologia, il Politecnico di Milano ha applicato la Teoria della Resistenza all'Innovazione (IRT).

Questo metodo è stato scelto per comprendere all'interno dell'analisi il maggior numero di barriere possibili e determinare puntualmente i valori minimi e massimi sul PIL di questa tecnologia. Tra i fattori analizzati: barriere d'uso, di valore, di rischio, di immagine. La Barriera d'Uso si manifesta quando il prodotto innovativo non è compatibile con le pratiche esistenti di un potenziale utente.

Ovvero, il potenziale utente per essere in grado di utilizzare l'innovazione potrebbe essere costretto a sottoporsi a cambiamenti o complesse sessioni di apprendimento. Un altro aspetto rilevante è la Barriera di Valore quando i potenziali utenti valutano i benefici rispetto ai costi. Questo è il caso in cui l'adozione può essere frenata dal costo elevato dei dispositivi. Il terzo aspetto è la Barriera di Rischio che si riferisce all'apprensione dei consumatori riguardo alle possibili conseguenze negative associate all'adozione di un'innovazione.

Quando la tecnologia mobile è stata introdotta per la prima volta, c'erano preoccupazioni significative riguardo ai rischi associati alla loro adozione e lo stesso sta accadendo, spesso senza giustificazione, con Metaverso e IA.

Le altre barriere analizzate dalla Teoria IRT sono barriere di carattere psicologico, la barriera della tradizione e la barriera dell'immagine. La prima si riferisce al cambiamento creato da un'innovazione nella quotidianità di una persona, ad esempio nei flussi di lavoro e nelle sue abitudini personali. La seconda invece è più legata alla percezione di essa, ad esempio all'opinione che si ha dell'azienda che ha ideato il prodotto o del settore a cui appartiene.

L'impatto di queste barriere sull'adozione da parte degli utenti è stato ritenuto utile per stimare la riduzione del valore economico del Metaverso rispetto allo scenario ottimale.

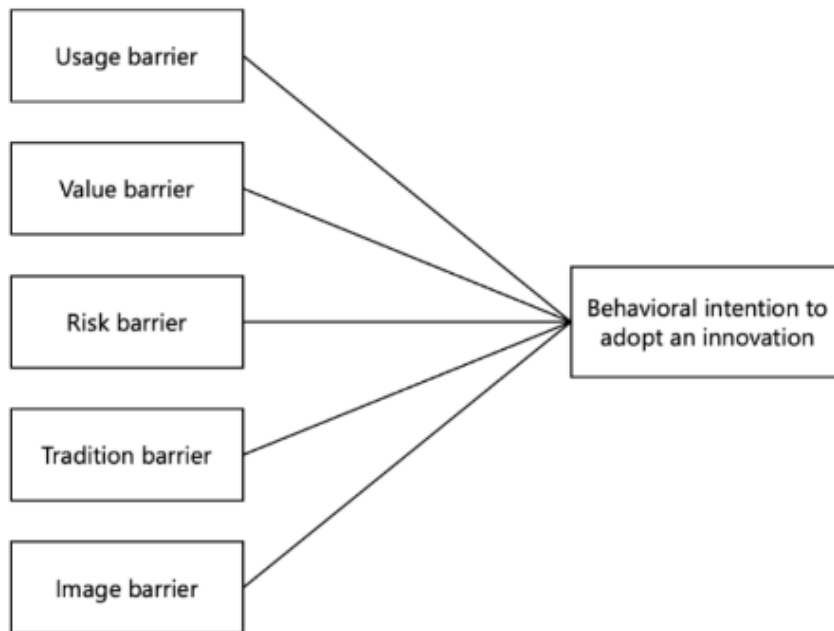


Fig. 4.1. Rappresentazione grafica della teoria della Resistenza all'Innovazione (IRT)

Il Politecnico di Milano stima percentuali estremamente significative delle barriere citate sul valore potenziale generato dal Metaverso in Italia.

Scenario	Riduzione rispetto allo scenario migliore
Scenario 1: Presenza primaria di Barriera Tradizionale (TB)	-4%
Scenario 2: Presenza primaria di Barriera di Rischio (RB)	-5%

Scenario 3: Presenza primaria di Barriera di Valore (VB)	-8%
Scenario 4: Presenza primaria di Barriera di Utilizzo (UB)	-9%
Scenario 5: Co-presenza di UB & VB	-17%
Scenario 6: Co-presenza di UB & VB & RB	-22%
Scenario peggiore: Co-presenza di UB & VB & RB & TB	-27%

Tab. 4.1. *Impatto delle barriere sul valore economico del Metaverso*

Nell'ambito di questo contributo però, vorremmo soffermarci anche sulle barriere infrastrutturali e regolamentari. Tali elementi, infatti, soffrono o di scarsa considerazione in termini di riconoscimento dell'impatto sulla competitività delle imprese, come nel caso della regolamentazione, o di una sovrastima, come nel caso degli investimenti nelle infrastrutture di rete per fornire la connettività necessaria all'adozione su larga scala della tecnologia. Analizzare il potenziale impatto di queste barriere e la loro incidenza in termini di crescita economica credo sia rilevante ai fini di una valutazione più puntuale dell'impatto economico del Metaverso, anche al fine di individuare i migliori percorsi di sviluppo possibili.

#### 4.1. *Le infrastrutture sono adeguate?*

Negli scorsi anni, gli operatori di telecomunicazioni hanno richiesto investimenti alle aziende principali tecnologiche americane proprio per l'emergere di tecnologie come il Metaverso e l'Intelligenza artificiale. Questa richiesta ha portato la Commissione europea ad avviare una consultazione pubblica, *The future of the electronic communications sector and its infrastructure*,<sup>7</sup> per raccogliere le informazioni necessarie dagli operatori del mercato. La tesi su cui si basa la richiesta è che lo sviluppo e la diffusione di queste tecnologie richiederà ingenti investimenti per adeguare le reti alla crescente richiesta di connettività veloce da parte dei consumatori. Questa tesi però non trova giustificazione empirica, come riconosciuto anche nella maggior parte dei contributi offerti alla consultazione,<sup>8</sup> e non riconosce la complementarità dei modelli di business, il valore generato dai servizi digitali per le

<sup>7</sup> Commissione europea, [The future of the electronic communications sector and its infrastructure](#).

<sup>8</sup> Commissione europea, [Results of the exploratory consultation on the future of the electronic communications sector and its infrastructure](#).

società di telecomunicazioni e nemmeno gli ingenti investimenti fatti dalle imprese tecnologiche per sostenere le infrastrutture di connettività.

Nella cornice di un contributo sul valore economico potenziale del Metaverso, è essenziale valutare anche questi elementi ed evitare sovrastime dei costi che possono incidere sulla stima puntuale del valore potenziale di queste tecnologie.

#### 4.1.1. *Le reti non riescono a sostenere il traffico?*

Uno studio realizzato da Analysys Mason nel 2022 mostra che dal 2018 al 2021 i costi legati alla rete per gli Internet Service Providers (ISP) sono aumentati solo del 3%, anche se il traffico di rete globale è aumentato di oltre il 160%.<sup>9</sup> Inoltre, gli operatori di telecomunicazioni nelle relazioni agli azionisti<sup>10</sup> descrivono spesso l'aumento del traffico dati come fonte di ulteriore valore per le loro reti. Questo dipende dalla relazione complementare che i servizi offerti dai grandi attori del digitale hanno con la connettività. Infatti, il valore economico della connessione ad Internet che le società di telecomunicazioni monetizzano tramite la stipula di contratti con i consumatori è accresciuto dai servizi offerti da fornitori di servizi di media audiovisivi, motori di ricerca, piattaforme di condivisione di video. Per la fruizione di tutti questi servizi, come dell'IA e del Metaverso, le attuali infrastrutture sono più che adeguate. In sintesi, la crescente richiesta di connettività deriva dalla possibilità di accedere a questi servizi grazie al contratto di fornitura internet. Si tratta quindi di business complementari in cui la crescita di un servizio accresce il valore dell'altro.

Almeno per i prossimi anni, la maggior parte delle esperienze immersive del Metaverso sarà costituita dalla realtà virtuale (VR) e realtà mista, che vengono utilizzate principalmente grazie al WiFi fisso installato nelle abitazioni e non sulle reti mobili. Ad oggi, oltre tre quarti del traffico dati per i servizi di Meta in Europa viene erogato attraverso le reti fisse. Pertanto, guardando al futuro, non sono necessari investimenti significativi o adeguamenti delle reti per supportare lo sviluppo del Metaverso.

Un report commissionato da Meta ad Analysys Mason, *“Full-fibre networks in Europe: state of play and future evolution”*,<sup>11</sup> indica che l'Europa è sulla buona strada per raggiungere gli obiettivi del Decennio Digitale 2030. Nel rapporto, si stima che le attuali reti full-fibre, comprese quelle con capacità di 10Gbit/, saranno in grado di

---

<sup>9</sup> Analysys Mason, [The impact of tech companies' network investment on the economics of broadband ISPs](#), ottobre 2022, p. 10.

<sup>10</sup> “Vodafone delivered a good financial performance that was in line with both the expectations for the year and the medium term financial ambition we set out earlier in the year. Total revenue increased by 4.0% to €45.6 billion” <https://investors.vodafone.com/reports-information/latest-annual-results>.

<sup>11</sup> Analysys Mason, [Full-fibre networks in Europe: state of play and future evolution](#), maggio 2023.

fornire velocità molto elevate senza alcuna congestione fino a ben oltre il 2030. Con l'aumento del traffico però potrebbero essere necessari aggiornamenti nelle reti centrali e *backhaul*, che rappresentano però solo una piccola parte dei costi totali di investimento nelle reti. A tale riguardo, l'Organismo dei regolatori europei delle comunicazioni elettroniche (BEREC), ha affermato che: «il costo degli aggiornamenti di rete necessari per gestire un volume di traffico IP maggiore è molto basso se paragonato ai costi totali della rete». Ovvero, i costi incrementali dovuti alla crescita del traffico Internet sono trascurabili per l'accesso fisso a banda larga e bassi e decrescenti per l'accesso mobile, come sottolineato dal BEREC nel suo report preliminare.<sup>12</sup>

Del resto, le reti si sono sempre evolute per supportare in modo sostenibile nuove modalità di fruizione dei contenuti. Non c'è nessun elemento per pensare che non accadrà lo stesso nei prossimi anni.<sup>13</sup> Infatti, come sottolineato sempre dal BEREC<sup>14</sup>: «Internet ha dimostrato la sua capacità di auto-adattarsi a condizioni mutevoli, come con l'aumento del volume di traffico e il cambiamento dei modelli di domanda». I dati più recenti suggeriscono che i volumi di traffico sulle reti europee potrebbero in realtà subire un calo della crescita.<sup>15</sup>

#### 4.1.2. I costi sostenuti dalle imprese tecnologiche

Un'altra tesi alla base della richiesta delle aziende di telecomunicazioni di pagare una tassa da parte delle società tecnologiche a causa dell'aumento di traffico connesso a tecnologie come il Metaverso e l'IA deriva dal ritenere che queste aziende facciano essenzialmente *free riding* sulle infrastrutture di rete.

L'argomentazione del *free riding* però non tiene conto, ed è di fatto smentita, dalle cifre particolarmente significative allocate in investimenti infrastrutturali dalle aziende tecnologiche. Infatti, gli investimenti delle aziende non si limitano allo sviluppo delle tecnologie e al miglioramento dei servizi offerti dalle aziende stesse ma sono allocati anche nelle infrastrutture che permettono di fruire di questi servizi.

Meta investe decine di miliardi di dollari all'anno per offrire le proprie applicazioni ai consumatori di tutto il mondo. Oltre agli investimenti nelle applicazioni, l'azienda investe in infrastrutture complementari che supportano l'ecosistema, la fruizione dei servizi da parte degli utenti e contribuiscono a ridurre i costi sostenuti dagli operatori di telecomunicazioni. Ad esempio, Meta e altri attori collaborano con i fornitori di

---

<sup>12</sup> “The cost of network upgrades that are necessary to handle an increased IP traffic volume are very low compared to the total network costs”, [BoR \(22\) 137](#), BEREC preliminary assessment of underlying assumptions of payments from large CAPs to ISPs, p. 8.

<sup>13</sup> *BEREC considers that the Internet ecosystem has managed to adapt IP-interconnection arrangements to changing conditions, such as increasing traffic volume. Therefore, BEREC has not detected a market failure or market power exercised to the detriment of end-users in the IP-IC market* [BoR \(23\) 131b](#), BEREC's Response to the Exploratory Consultation, p.10.

<sup>14</sup> [BoR \(22\) 137](#), BEREC preliminary assessment of underlying assumptions of payments from large CAPs to ISPs, p. 5.

<sup>15</sup> B. Williamson, [An internet traffic tax would harm Europe's digital transformation](#), luglio 2022.

servizi Internet (ISP) e con il settore delle telecomunicazioni nel suo complesso per avvicinare i contenuti agli utenti riducendo i costi per gli operatori di telecomunicazioni. Il report *The impact of tech companies' network investment on the economics of broadband ISPs*<sup>16</sup> ha rilevato come le piattaforme *over-the-top (OTT)* abbiano già investito 886 miliardi di dollari in infrastrutture a livello globale nell'ultimo decennio, con una media di oltre 120 miliardi di dollari in infrastrutture digitali all'anno negli ultimi quattro anni, pari a un aumento del 50% rispetto al quadriennio 2014-2018. Questi investimenti finalizzati ad avvicinare il traffico agli utenti finali «migliorano la qualità del servizio e fanno risparmiare agli operatori di telecomunicazioni 5-6,4 miliardi di dollari ogni anno».<sup>17</sup> Gli investimenti sostenuti da Meta garantiscono che i dati siano più vicini agli utenti, abbassando così la pressione sugli operatori di telecomunicazioni. In 28 città europee Meta ha realizzato 36 siti di *peering*, di cui 3 in Italia (Milano, Roma e Palermo). Queste misure comprendono tecnologie di compressione e soluzioni per minimizzare il consumo di banda per video e per gli altri contenuti disponibili sulle nostre piattaforme. Ad esempio, le tecniche di compressione video di Meta sono 30 volte più efficienti dello standard H264 e la nostra tecnologia di compressione audio basata su Intelligenza artificiale (sviluppata a Parigi) consente di comprimere l'audio MP3 in maniera 10 volte più efficiente, senza alcuna perdita in termini di qualità. La nostra Content Delivery Network (CDN), comprensiva di una vasta rete europea in fibra ottica, fa sì che oltre il 99% dei contenuti dei servizi di Meta richiesti dagli utenti venga distribuito in modo più efficiente. I contenuti in oggetto vengono archiviati in migliaia di località vicino alle persone che vi accedono, grazie alla stretta collaborazione con i fornitori di servizi Internet (ISP) di tutto il mondo. Questo si traduce sia in una riduzione dei costi per gli operatori di telecomunicazioni, sia in una maggiore efficienza complessiva della rete Internet.

Inoltre, Meta investe somme estremamente significative in progetti di installazione di cavi sottomarini al fine di migliorare la connettività internazionale da e verso l'Europa. Si tratta di progetti realizzati in collaborazione con gli operatori di telecomunicazioni europei che ne beneficiano direttamente. Secondo un recente rapporto di RTI International,<sup>18</sup> gli investimenti di Meta nel cavo sottomarino USA-Spagna MAREA (che approda a Bilbao) hanno avuto un impatto economico di 16,7 miliardi di euro all'anno dal 2019. Tale cifra è destinata ad aumentare progressivamente, fino a raggiungere poco più di 76 miliardi di euro all'anno, considerando anche l'installazione degli altri cavi tra il 2024 e il 2027.

---

<sup>16</sup> Analysys Mason, [The impact of tech companies' network investment on the economics of broadband ISPs](#), ottobre 2022.

<sup>17</sup> *Ivi.* p. 6.

<sup>18</sup> RTI International, [Economic Impact of Meta's Subsea Cable Investments in Europe](#), dicembre 2021, p. 3.

Ulteriori investimenti hanno permesso di collegare l'Europa all'Africa, al Medio Oriente e all'Asia, attraverso infrastrutture come 2Africa<sup>19</sup> (questo cavo sottomarino è approdato nel 2023 a Genova) e 2Africa Pearls. Questi progetti nascono e si sviluppano con operatori di telecomunicazioni, tra cui Vodafone e Orange. Grazie ai nostri investimenti in cavi sottomarini come Marea, Havfrue, Havhingsten e Amitie,<sup>20</sup> la capacità transatlantica è aumentata di circa quattro volte dal 2016.

Dal 2017, la sola Meta ha investito oltre 100 miliardi di dollari tra spesa in conto capitale (Capex) e spesa operativa (Opex) nell'infrastruttura digitale globale, inclusi svariati miliardi di euro in Europa. Nel 2022, l'azienda ha investito oltre 30 miliardi di dollari a livello globale in infrastrutture digitali, con un rapporto Capex/ricavi in linea o superiore a quello dei principali operatori di telecomunicazioni europei.

Gli investimenti infrastrutturali che aziende come Meta hanno intrapreso negli ultimi anni hanno migliorato la qualità dei servizi per i consumatori europei, ridotto l'impatto sulle reti e i costi per gli operatori di telecomunicazioni europee, creando al contempo maggiori opportunità per le PMI.

#### 4.2. *La barriera della regolamentazione europea*

Le imprese europee stanno maturando un ritardo sempre più significativo nei confronti dei competitor internazionali, in termini di competitività e di sviluppo tecnologico. Un gap particolarmente evidente nei settori a più alto valore aggiunto e tecnologicamente più avanzati, da ultimo il Metaverso e l'Intelligenza artificiale. Questo distacco nei confronti degli Stati Uniti si sta continuando ad ampliare e proprio in quei settori che saranno determinanti per il futuro politico, sociale ed economico a livello mondiale.

Negli ultimi anni, nei mercati digitali i legislatori europei hanno concentrato i propri sforzi in un'intensa attività di regolamentazione. Tuttavia, l'Unione Europea non è riuscita a proporre una politica industriale altrettanto ambiziosa, nonostante grandi imprese, un mercato estremamente importante e università di alto profilo. A testimonianza di ciò, possiamo notare come le principali innovazioni degli ultimi anni siano tutte nate e si siano sviluppate ad alto livello oltreoceano, su tutte il Metaverso e l'Intelligenza artificiale.

L'iper-regolamentazione ha disincentivato gli investimenti di rischio e l'innovazione, non riuscendo a promuovere la ricerca sperimentale e industriale e accentuando ulteriormente il già significativo divario con le imprese statunitensi.

Spesso, il tentativo delle istituzioni europee di intervenire dal punto di vista regolamentare nei confronti dei principali *player* americani per incentivare l'innovazione e la concorrenza ha avuto l'effetto contrario di danneggiare le PMI europee, i consumatori e, soprattutto, di inibire gli investimenti in aziende europee da parte dei principali investitori mondiali nell'ecosistema delle start-up e dell'innovazione che sono, ancora una volta, le stesse aziende americane.

<sup>19</sup> Meta Newsroom, [2Africa Subsea Cable Makes First Landing in Genoa, Italy](#), aprile 2022.

<sup>20</sup> Meta Newsroom, [Network Fee Proposals Are Based on a False Premise](#), marzo 2023.

In questo quadro, la Fondazione Bruno Visentini descrive perfettamente l'approccio europeo all'innovazione e i potenziali rischi di questo approccio in un articolo del 12 marzo 2024.<sup>21</sup> Secondo l'Osservatorio questo approccio rischia di generare impatti importanti non solo in termini di crescita economica, di competitività globale e di danno ai consumatori ma anche in termini di intervento autoritativo. In un recente articolo, la Fondazione parla di inversione di priorità, paragonando anche l'approccio della Commissione europea agli altri modelli di sviluppo come quello USA: «È significativo che la Commissione europea abbia avviato solo a gennaio di quest'anno, e quindi una volta approvato il nuovo quadro di regole, la definizione di un importante programma di investimenti nell'IA volto a promuovere un ecosistema europeo innovativo. Questa inversione delle priorità di azione, secondo la quale nell'UE la politica del controllo è stata anteposta a quella della promozione rischia di causare un grave ritardo alla crescita di un autonomo settore di ricerca europeo. (...) È urgente recuperare il tempo perduto e occorrono investimenti pubblici importanti e un contesto favorevole agli investimenti privati».

L'ultima legislatura europea si è rivelata meno dedita alla ricerca sperimentale e innovativa, ad una politica industriale condivisa e a lungo termine ma, soprattutto, eccessivamente concentrata sulla regolamentazione normativa. A testimonianza di ciò, molti prodotti sono arrivati in Europa in ritardo rispetto a quando sono stati resi pubblici in altre parti del mondo a causa di un quadro regolamentare molto rigido e poco chiaro. Infatti, il quadro regolamentare europeo del settore digitale si caratterizza per essere poco uniforme, particolarmente complesso e sta disincentivando gli investimenti nei prodotti più innovativi e l'adozione precoce di alcune tra le soluzioni più avanzate, generando diversi effetti negativi per i consumatori e le imprese europee. Nello specifico caso di Meta, prodotti come Threads sono stati lanciati in ritardo ed altri non verranno rilasciati a breve, come i più recenti modelli di IA multimodale che l'azienda mette inoltre a disposizione liberamente per istituti di ricerca, accademici, imprese, professionisti, ricercatori e consumatori, grazie al suo approccio di sviluppo *open-source* per questa tecnologia. Si tratta di un grave danno in termini di competitività, anche perché significa non poter accedere a prodotti tecnologicamente estremamente avanzati, altrimenti inaccessibili per la maggior parte delle imprese, degli accademici e dei professionisti, e utilizzabili liberamente per lo sviluppo e il miglioramento del proprio business.

In termini economici, questo eccesso regolamentare ha generato ripercussioni in termini di competitività enormi. In particolare, il report realizzato da McKinsey *Securing Europe's competitiveness. Addressing its technology gap* mostra come le grandi aziende europee siano molto meno redditizie rispetto alle loro controparti americane e che il 90 per cento di tale divario può essere attribuito alle industrie che

---

<sup>21</sup> Angelo Lalli; Osservatorio Fondazione Bruno Visentini, *Investimenti e regole per sviluppare l'AI nei Paesi europei. Intelligenza artificiale, priorità agli investimenti*, IlSole24Ore, 12 marzo 2024.

creano tecnologia.<sup>22</sup> Lo stesso report evidenzia come tra le prime 100 aziende per fatturato a livello globale solo 15 sono europee mentre delle prime 10 nessuna è europea. Inoltre, solo il 9% dei semiconduttori necessari per soddisfare la domanda europea è prodotto in Europa e che nel settore del *cloud computing*, quattro aziende statunitensi - Alphabet, Amazon, Microsoft e Meta - hanno contribuito a oltre il 70 per cento dei 111 miliardi di dollari di investimenti globali totali nel *cloud* nel 2019. Nessun *player* europeo ha speso più di 1 miliardo di dollari.

Ad oggi, le sette maggiori aziende tecnologiche al mondo, per capitalizzazione di mercato, sono tutte americane (con un valore di più di mille miliardi di dollari l'una). L'ultimo rapporto del Msci World Index<sup>23</sup> stima che gli Stati Uniti grazie alle loro aziende raggiungono da soli un livello record di capitalizzazione, che supera quello di tutto il resto del mondo messo insieme. Tra le oltre 1200 start-up unicorno al mondo – vale a dire valutate oltre 1 miliardo di dollari – solo un centinaio sono state fondate in Paesi europei (meno che in Cina e un sesto di quanto accaduto al di là dell'Atlantico). Secondo il report realizzato dal Centro Economia Digitale sulle tecnologie di frontiera,<sup>24</sup> c'è un divario significativo per l'UE con un rapporto in termini di volumi di investimenti in *venture capital* di quasi 1 a 10 rispetto agli Stati Uniti. Inoltre, sempre sulla base della ricerca del CED, si nota che tra il 2001 e il 2022, gli Stati Uniti hanno investito in start-up di tecnologie quantistiche 3,3 miliardi di dollari, mentre l'intera UE solo 499 milioni. Si tratta di differenze abissali anche in termini di brevetti e quindi di innovazione a livello di ricerca scientifica in settori come l'IA e delle tecnologie quantistiche.

Sono numeri allarmanti che testimoniano un gap profondo in termini di redditività, competitività e impatto sul PIL. Un distacco destinato a crescere senza una rivoluzione nell'approccio alla tecnologia e all'innovazione. D'altronde, in Europa, nonostante i grandi piani di supporto per gli Stati membri come il Next Generation EU, nel quarto trimestre 2023 il Pil è rimasto stabile (0%) nell'Eurozona e nell'Ue nel suo complesso registrando una crescita zero rispetto al trimestre precedente. Pertanto, tecnologie come il Metaverso con un impatto sul PIL stimato nell'ordine di svariati miliardi sono essenziali per la crescita e la competitività delle imprese europee, lo stesso dicasi per il digitale. Per questo è essenziale valutare e saper intervenire sulle barriere e i vincoli che possono limitare i potenziali benefici economici e sociali della tecnologia.

## 5. Conclusioni

Il digitale nel suo complesso si offre come *driver* di crescita trasversale che può aiutare molto l'Italia e l'Europa in questa fase di declino a livello economico.

---

<sup>22</sup> McKinsey Global Institute (MGI), [Securing Europe's competitiveness Addressing its technology gap](#), settembre 2022.

<sup>23</sup> MSCI World Index (USD) Report, giugno 2024.

<sup>24</sup> R. Cerra e F. Crespi (CED - Centro Economia Digitale), [Tecnologie di frontiera. Elementi per una strategia nazionale ed europea](#), 20 novembre 2023.

La natura peculiare di questo settore ad alto valore aggiunto è di offrire grandi benefici per numerose verticali. Proprio per questo è necessario un approccio nuovo delle istituzioni europee che hanno l'occasione di porre il digitale al centro di una politica industriale condivisa a livello comunitario. Si tratta di uno sforzo da accompagnare con maggiore armonizzazione normativa e un *enforcement* adeguato e proporzionato. Tecnologie come il Metaverso e l'IA possono rappresentare strumenti fondamentali per recuperare quel gap in termini di competitività che le imprese europee stanno maturando nei confronti di aziende che si sviluppano in contesti normativi più flessibili e con maggiori possibilità di attrarre investimenti privati. In quest'ottica è essenziale sfruttare infrastrutture e risorse messe già a disposizione da grandi aziende come ad esempio l'IA *open-source*, accessibile in maniera gratuita ed estremamente avanzata.

Sulla base dell'analisi svolta, il Metaverso dimostra un grande potenziale in termini di creazione di valore economico e crescita del PIL, anche a livello nazionale. Senza poter ancora definire numerosi casi d'uso ancora da immaginare, parliamo di un 440 miliardi di euro in Europa e oltre 3.000 miliardi di dollari a livello globale entro il 2031. Solo in Italia, tra 5 anni l'impatto delle tecnologie immersive potrebbe variare tra 18,8 e 25,7 miliardi di euro, pari allo 0,8% - 1,09% del PIL del nostro Paese. Si tratta di numeri particolarmente significativi, con un contributo variabile tra i 34,6 - 47,2 miliardi di euro nel periodo tra il 2024 e il 2029. Tuttavia, affinché il pieno potenziale di questa tecnologia possa essere sfruttato a beneficio di un sistema economico e sociale che ha estrema necessità di crescere, è fondamentale gli ostacoli di diversa natura che potrebbero ridurre i potenziali impatti positivi. Per questo, il contributo si è soffermato su alcune potenziali barriere che possono determinare in maniera significativa il diverso valore che questa tecnologia può offrire al sistema produttivo italiano ed europeo.

Non possiamo non sfruttare le opportunità offerte da questa tecnologia e per farlo sarà necessario evitare disposizioni nazionali che aggravino gli oneri sulle imprese e ridurre l'attuale incertezza giuridica che di fatto ha il solo effetto di ridurre la quantità e la qualità dei servizi per i consumatori europei. Al contempo, è necessario facilitare l'adozione, sostenere l'innovazione attraverso la ricerca sperimentale e favorire l'ideazione di nuovi casi d'uso.

L'Italia e l'Europa dispongono di competenze specifiche e di una leadership importante in alcuni settori. Pertanto, è fondamentale ideare applicativi e soluzioni specifiche che possano sfruttare le infrastrutture e le soluzioni già a disposizione, come nel caso dell'IA *open-source* o delle soluzioni già disponibili per il Metaverso, per dare forma a nuovi *use-cases* competitivi.