



Dottorato di Ricerca in Communication, Markets and Society

XXXVI ciclo

La comunicazione del bene culturale attraverso le nuove tecnologie

Nome: Giada

Cognome: Tognon

Matricola: 1024353

Tutor: Professor Angelo Miglietta

Co-tutor: Professor Alberto Mingardi

Coordinatore: Prof.ssa Stefania Romenti

ANNO ACCADEMICO 2022 - 2023

Indice

Introduzione	3
CAPITOLO 1 – Ambienti digitali e realtà artificiali	4
1.1. La rete digitale e le realtà artificiali	4
1.2. Digitization, digitalization e digital innovation: da teoria a cultura	6
1.3. Le diverse dimensioni tecnologiche	11
1.4. Trend e scenari futuri	18
CAPITOLO 2 – La cultura digitale tra economie ed esperienze	27
2.1. Review della letteratura: le economie della digitalizzazione culturale	29
2.2. Le diverse esperienze tecnologiche nella cultura: Arte e Istituzioni culturali nelle Extended Reality (XR)	37
2.2.1. La realtà virtuale tra arte e cultura	39
2.2.2. La realtà aumentata tra arte e cultura	41
2.2.3. La realtà mista tra arte e cultura	48
2.3. Metaverso tra arte, istituzioni e nuovi patrimoni	50
2.4. I videogame nell'arte e l'arte dei videogame	55
2.5. Digital Exhibitions e Musei Digitali	61
CAPITOLO 3 – i benefici della tecnologia nella cultura	65
3.1. La tecnologia a supporto del visitatore: tra chatbot e intelligenza artificiale	65
3.2. La tecnologia come chiave per superare calamità e situazioni straordinarie	70
3.3. La tecnologia come supporto per la sostenibilità	76
CAPITOLO 4 – Analisi domanda – offerta sull'innovazione tecnologica museale	80
4.1. L'analisi dell'offerta: l'innovazione tecnologica museale	83
4.2. L'analisi della domanda: l'innovazione tecnologica museale secondo i visitatori	99
4.3. Limitazioni e conclusioni dello studio	119
Conclusioni	125
Bibliografia e sitografia	127
APPENDICE A (domande questionario musei)	146
APPENDICE B (domande questionario visitatori)	151

Introduzione

In questo contesto, lo studio qui condotto intende approfondire l'innovativo incrocio tra tecnologia e cultura, concentrandosi sull'integrazione delle nuove tecnologie nel settore culturale, in particolare nei musei italiani. Si introduce il contesto delle tecnologie digitali, esplorando come la digitalizzazione e l'innovazione digitale si siano trasformate nel tempo e abbiano trasformato anche il settore culturale. Si indaga inoltre sulle diverse dimensioni tecnologiche e si delineano i trend e gli scenari futuri in questo ambito, fornendo una panoramica generale dell'evoluzione delle realtà artificiali. Successivamente si esamina l'impatto delle extended reality (XR), quali, realtà virtuale, realtà aumentata e realtà mista, nell'arte e nelle istituzioni culturali e come queste influenzino la percezione e l'esperienza culturale. Lo studio si estende poi anche al metaverso e all'intersezione tra videogiochi e arte, sottolineando come questi media stiano ridefinendo le esibizioni digitali e i musei digitali. Si analizza, inoltre, come la tecnologia possa migliorare l'esperienza del visitatore, utilizzando strumenti come chatbot e intelligenza artificiale. Si discute anche del ruolo della tecnologia nel superamento di calamità e situazioni straordinarie, e il suo contributo alla sostenibilità, mettendo in luce come essa possa non solo arricchire l'esperienza culturale ma anche offrire soluzioni pratiche a sfide complesse.

Gli obiettivi dello studio sono quindi molteplici: dal lato dell'offerta culturale, (i) valutare la situazione museale italiana rispetto alle nuove esperienze digitali; (ii) esaminare come i musei percepiscono le proprie strategie digitali e come le comunicano al pubblico; (iii) verificare se i musei, nell'attuare progetti digitali, si occupino di essere efficaci nei confronti dei visitatori. Dal lato, invece, della domanda culturale, (i) valutare se i visitatori museali approcciano i progetti digitali loro offerti; (ii) analizzare e approfondire qual è la loro percezione e i loro stati d'animo rispetto ai progetti digitali sperimentati; (iii) se questi progetti risultano efficaci secondo l'opinione dell'utente.

Con questi obiettivi, lo studio affronta una significativa lacuna nella ricerca. La metodologia investigativa include, per il lato dell'offerta, la somministrazione di un questionario ai 15 musei lombardi (10 privati e 5 statali) più visitati negli ultimi 5 anni e per il lato della domanda, la somministrazione di un questionario a cui hanno risposto 393 persone; l'applicazione di un'analisi cluster ai dati raccolti vuole comprendere come i musei approccino il digitale e come questo venga recepito dall'utente finale. In ciascuna parte sono presenti dei grafici rappresentativi della ricerca, attraverso cui si discutono i risultati. Nel paragrafo 4.3 si discutono le limitazioni allo studio e si conclude l'analisi offrendo degli spunti al futuro delle tecnologie nei musei e al loro incontro con il pubblico.

CAPITOLO 1 – Ambienti digitali e realtà artificiali

1.1. La rete digitale e le realtà artificiali

La rete è uno strumento di lavoro molto antico, presente nella società umana, ancor prima della nascita del concetto di tecnologia e quindi del concetto di rete digitale. È solo dopo la Seconda Guerra Mondiale, attraverso la prima affermazione delle macchine per il calcolo, e del computer da un lato, e della televisione e delle nuove tecnologie del cinema dall'altro, che si giunge alla definizione degli ecosistemi attuali. Oggi la tecnologia, intesa come strumento digitale, è progressivamente entrata a far parte della vita quotidiana delle persone comuni, con il compito di essere uno strumento nuovo, in grado di leggere e scrivere il mondo in divenire. Con il tempo, però, la rete digitale è entrata in crisi e ha perso il suo significato sociale di accoglienza della creatività di tutti. (Toschi, 2012)

In una giungla di informazioni, dove da sempre la quantità dei dati è più importante della qualità degli stessi, l'ambiente si è saturato ed è tempo di cambiare direzione. Le nuove tecnologie, integrando insieme esperienza e conoscenza, provano a cambiare il modo di interpretare e progettare una realtà, entrando in una dimensione nuova e più integrata con l'utente. Il campo digitale, con la sua capacità di modificare la realtà fisica e simbolica, è un linguaggio innovativo che permette di dare vita a ciò che fino a poco tempo fa sembrava impossibile, distorcendo cultura, società ed economia e rivelandosi il mezzo più adatto per una trasformazione epocale.

In passato, ciò che pensavamo della realtà e la realtà stessa, erano divisi da un filo ben preciso: qualsiasi cosa a cui assistevamo, nel raccontarla anche ad un amico, veniva interpretata secondo il nostro punto di vista, la nostra personalità e le nostre emozioni. Le nuove tecnologie e un nuovo modo di comunicare hanno ridotto sempre più la soggettivazione e la componente emotiva del racconto, creando nuove forme di comunicazione più snelle e oggettive riducendo così al minimo il confine tra il "mondo pensato" e quello "raccontato", che hanno cominciato a sciogliere i solchi fino a far scomparire il pensiero (Toschi, 2012)

La nuova creatività riesce ad avere voce grazie al linguaggio digitale. Il corpo di questo linguaggio digitale è composto principalmente da tre elementi: memoria, conoscenza e

comunicazione. La memoria è il cuore del sistema con cui si riscrivono confini, identità e culture. Le informazioni di cui disponiamo oggi possono essere accompagnate da conoscenze, non più insite in noi, ma che derivano da dati e memorie digitali. La conoscenza è però il cervello di questo mondo grande, per non dire infinito. È grazie alla progressione, al cambiamento della visione economica, sociale e culturale che siamo arrivati dove siamo adesso, e continueremo sempre più velocemente a scoprire tutto ciò che l'ambiente digitale comporta. Infine, a dare voce a tutto questo è la comunicazione. Sempre più spesso, oggi, si parla di "era della partecipazione" (Toschi, 2012) anche se la condivisione vera e propria è un fenomeno ancora agli albori, da approfondire. Sicuramente, anche se la partecipazione dei singoli attraverso le nuove tecnologie è da approfondire, dobbiamo dire che queste hanno portato innovazioni importanti. Se in passato, infatti, solo chi detiene il potere poteva avere voce nel raccontare la propria visione del mondo e della storia, oggi il panorama si è praticamente capovolto: il digitale ha infatti permesso anche ai più deboli di portare avanti la propria testimonianza, che è potente, necessaria e indispensabile. Dobbiamo sottolineare che qualunque esse siano, queste innovazioni nascono in un clima di incessante sperimentalismo dove si cerca di progettare e realizzare ciò che sembra quasi impossibile.

1.2. Digitization, digitalization e digital innovation: da teoria a cultura

Alcuni ricercatori hanno esaminato come la digitalizzazione ha influenzato le strutture sociali e in particolare, molti hanno sostenuto che le reti digitali portano a cambiamenti significativi nelle logiche e nelle strutture dell'organizzazione sociale globale.

Ad esempio, Manuel Castells ha affermato che una "società in rete" è stata generata dalla crescente digitalizzazione delle organizzazioni sociali e in generale esiste un ampio consenso su come le strutture sociali in rete siano collegate alla crescita delle infrastrutture di comunicazione digitale in tutto il mondo. (Castells, 2010) Allo stesso tempo, ci si concentra sulla descrizione della digitalizzazione e della società in rete come se si costituissero insieme: i "processi di formazione reciproca" che si verificano tra la tecnologia della comunicazione e la struttura sociale sono quelli che "creano la società in rete" (van Dijk, 2006, p. 156). Sempre secondo Castells (2010), "la tecnologia è società, e la società non può essere compresa o rappresentata senza il suo contributo tecnologico", il che significa che sia le forze tecniche che sociali interagiscono tra loro.

Quando si parla di *digitalizzazione* ci si riferisce a dei processi trasformativi molto diversi tra loro, motivo per cui nella letteratura in lingua inglese si tende a utilizzare tre espressioni diverse in luogo di quella unica, e spesso ambigua, di cui si è soliti avvalersi in italiano: *digitization*, *digitalization* e *digital innovation*. Ciascuna delle tre, in riferimento a questo argomento, identifica prospettive d'indagine estremamente diverse, il che rende inevitabile il chiarimento di una questione che è innanzitutto pragmatica e non solo terminologica. (Brennen, Kreiss, 2016).

La *digitization* si riferisce al processo di trasformare dati analogici in forma digitale, ovvero in bit. Questo processo va oltre il suo aspetto tecnico; è importante notare che questa trasformazione permette di eliminare errori e ripetizioni, rendendo i dati più dinamici. I dati *digitized* sono facilmente trasmissibili, visualizzabili, richiedono meno spazio per essere archiviati e sono più semplici da manipolare. Questo offre un controllo superiore sui dati rispetto a quello che si ha con i dati analogici, portando a una maggiore interattività e a un'interazione bidirezionale tra utenti e informazioni. La *digitalization* è diventata un fenomeno ubiquo, prevalente in tutte le tecnologie che usiamo quotidianamente, con un progressivo declino delle controparti analogiche. Si sostiene che digitalizzare le informazioni le arricchisce di nuove e significative qualità, cambiando

radicalmente il panorama mediatico. Questo impatta su ogni livello, dalle interazioni sociali alle strutture e ai media. (Brennen, Kreiss, 2016)

La *digitization* non ha il compito di orientare nuovi modelli di business o di modificare le strategie aziendali essenziali: questa è la sfera d'azione della *digitalization*. Infatti, mentre la *digitization* si concentra sui sistemi di registrazione e, sempre di più, sui sistemi di partecipazione, la *digitalization* si occupa dei sistemi di partecipazione e dei sistemi di conoscenza, utilizzando dati e processi digitized. (Gobble, 2018)

Per *digitalization*, quindi, ci si riferisce a tutti quei processi che concorrono alla transizione digitale delle imprese, ma anche come lo sviluppo di vari aspetti della vita sociale che vengono ridefiniti e organizzati intorno alla comunicazione digitale e alle infrastrutture dei media. (Brennen, Kreiss, 2016)

L'uso contemporaneo del termine *digitalization* è stato identificato per la prima volta in un articolo del 1971 pubblicato sulla rivista North American Review, dove si esaminavano le conseguenze sociali della "digitalizzazione della società", in relazione alle potenzialità della ricerca umanistica supportata dai computer. (Wachal, 1971) Da quel momento, l'interesse verso la *digitalization* è cresciuto notevolmente, evolvendosi in un vasto corpus di letteratura che si focalizza meno sul processo tecnico di trasformazione dei dati analogici in bit digitali o sulle caratteristiche dei media digitali, e più su come i media digitali influenzano, modellano e strutturano il mondo contemporaneo. In questo contesto, la digitalizzazione è arrivata a rappresentare la riorganizzazione di diversi settori della vita sociale intorno alla comunicazione digitale e alle infrastrutture dei media. (Brennen, Kreiss, 2016)

La *digital innovation* invece, si riferisce all'impiego di tecnologie digitali nel processo di innovazione, che ha portato a una trasformazione radicale nella natura e nella struttura di nuovi prodotti e servizi. Questo ha creato nuovi itinerari per la creazione e l'appropriazione del valore, favorendo la formazione di collettivi di innovazione che comprendono gruppi dinamici di soggetti con obiettivi e competenze diversificate. Ha inoltre dato vita a una nuova generazione di processi innovativi e, in termini più ampi, ha rivoluzionato interi settori industriali. (Nambisan *et al.*, 2019) Anche se la definizione potrebbe sembrare chiara e priva di ambiguità, è importante fare una distinzione precisa tra trasformazione digitale e innovazione digitale. Daniel Newman, afferma che la

trasformazione digitale rappresenta un processo di cambiamento, che può avere diversi scopi e talvolta richiede un'estesa revisione. D'altra parte, l'innovazione si concentra sul momento specifico in cui si genera e si mette in atto una nuova invenzione. L'innovazione può essere il motore della trasformazione o viceversa, ma non sono concetti intercambiabili. (Newman, 2019) La spinta verso la digitalizzazione e la trasformazione digitale può iniziare come un progetto innovativo, spesso stimolato da nuove opportunità di business, ma deve alla fine superare il semplice ambito dell'innovazione per trasformare l'intera organizzazione. (Gobble, 2018)

Dopo aver esaminato in dettaglio il concetto di digitalizzazione in una prospettiva teorica, comprendendo come questa trasformazione stia influenzando profondamente le strutture, i processi e le interazioni nel mondo moderno, è ora essenziale procedere verso un'area specifica di applicazione di tale fenomeno. Questa transizione ci porta al cuore delle industrie creative, un settore in cui la digitalizzazione non è solo un fattore di cambiamento, ma anche un catalizzatore di innovazione e crescita.

Stabilire una definizione chiara e univoca di "industria culturale" e "industria creativa" non è un compito facile, a causa della varietà di tentativi fatti per classificare le istituzioni attive in questi due ambiti. Sebbene la letteratura, da svariato tempo e grazie a molteplici autori, cerca di delineare i confini di ciascuna industria, non verrà citato in questa sede tutto ciò che è disponibile, ma verrà preso come riferimento il primo studio italiano articolato sulle industrie creative nazionali, il "Libro bianco sulla creatività", condotto dall'economista Walter Santagata nel 2007. (Santagata, 2009)

Il Libro Bianco ha delineato un approccio italiano alla creatività che pone al primo posto la qualità e l'inclusione sociale, oltre all'innovazione tecnologica, abbracciando i seguenti settori:

- cultura materiale: moda, design industriale e artigianato, industria del gusto;
- industria dei contenuti dell'informazione e delle comunicazioni: software, editoria, tv e radio, pubblicità, cinema;
- patrimonio culturale: patrimonio storico-artistico, architettura, musica e spettacolo.

Oggi, le imprese attive nei settori culturali e creativi sono di fronte a una sfida cruciale: devono ridefinire le loro strategie per costruire rapporti con il pubblico e i consumatori

culturali. Questo implica adottare la digitalizzazione, reinventare gli spazi di fruizione e diversificare le modalità lavorative.

Nel contesto del capitalismo informazionale (Castells, 2002), le imprese culturali e creative si sono ritrovate a ridiscutere i modelli delle proprie operazioni radicalmente, dotandosi di una serie di strumenti atti a interpretare il cambiamento.

Per comprendere le dinamiche attuali è necessario innanzitutto riconoscere che la "mediatizzazione" della cultura contemporanea è il risultato dell'interazione di due grandi trasformazioni. Da un lato, vi è la metamorfosi degli ambienti mediatici, oggi caratterizzati da una ubiquità di accesso resa possibile dalla portabilità dei dispositivi, dall'espansione della larghezza di banda e dalla connettività. Inoltre, si assiste a una crescente fusione tra media di rete e media di contenuto, oltre a fenomeni ben discussi come la "rimediazione" (Bolter-Grusin, 1999) e la "convergenza delle tecnologie mediatiche" (Jenkins, 2006). Questi cambiamenti hanno rivoluzionato le categorie con cui si osserva l'evoluzione dell'innovazione culturale e come vengono interpretati i ruoli sempre più attivi dei consumatori nella creazione di valore di beni e servizi. Dall'altro lato, c'è il processo di "mediatizzazione profonda" delle relazioni sociali, le cui dinamiche vanno oltre gli ambienti mediatici, ma sono inestricabilmente legate alle loro infrastrutture (Couldry, Hepp, 2016).

Oggi, le industrie culturali e creative devono confrontarsi con questi cambiamenti e, specialmente in Italia, la transizione è tutt'altro che completata. Le imprese culturali, similmente agli operatori economici di altri settori, stanno sfruttando sempre più i benefici derivanti dalla crescente "piattaformizzazione" (Helmond, 2015) delle culture di consumo e dalla capacità di attirare il pubblico con iniziative di marketing dettagliate. Tuttavia, le istituzioni culturali non possono limitarsi all'uso di strumenti digitali comunicativi impiegati da imprese di altri settori, ma devono invece rimanere fedeli alla natura creativa del lavoro culturale e sperimentare nuovi modi per utilizzare le tecnologie digitali.

In sostanza, la digitalizzazione sta rivoluzionando il modo in cui le istituzioni culturali raggiungono uno dei loro obiettivi fondamentali: rendere l'arte e i manufatti accessibili e comprensibili al maggior numero di persone, favorendo così la condivisione e l'arricchimento della conoscenza (Alfandari, 2014). Questo processo non solo supporta la conservazione del patrimonio culturale per le generazioni presenti e future (Lynch, 2002; Parry, 2007), ma offre anche alle organizzazioni culturali nuove opportunità grazie

all'uso delle tecnologie digitali. Questo include sia il coinvolgimento del pubblico online sia lo sviluppo di esperienze innovative per i visitatori nel campo delle arti e della cultura. (Minghetti et al. 2001; Peacock e Brownbill 2007; Soren 2005; Li et al. 2012). (Guarino et al., 2020)

Se quindi reinterpretiamo la teoria plasmandola sulle imprese culturali e creative – che si sono ritrovate a ridiscutere i modelli delle proprie operazioni radicalmente, dotandosi di una serie di strumenti atti a interpretare il cambiamento – possiamo dire che, in ambito culturale, la *digitization* si delinea trasformando l'analogico in digitale e sviluppando nuove tecnologie digitali, la *digitalization* permette la creazione di esperienze completamente digitali, grazie anche a strumenti digitali al servizio di attività economiche e la *digital innovation* genera fattori di spinta per promuovere e rendere profittevoli gli ambienti digitali, creando anche discontinuità rispetto all'ambiente economico e culturale circostante. In sintesi, potremmo quindi dire che la *digitization* permette più una conservazione e una prima modellazione di ciò che si è sviluppato e creato digitalmente (ad esempio cataloghi online), la *digitalization* è il trasferimento delle tecnologie digitali, permettendo così la valorizzazione del contesto culturale grazie alla creazione di esperienze digitali e la *digital innovation* permette la promozione e la creazione di nuovi modelli di business basati sui suddetti ambiti digitali.

La *digital transformation* non si deve limitare a rendere disponibili contenuti in formato digitale, ma va inquadrata dalle istituzioni culturali come opportunità per rendere capillare la conoscenza del patrimonio e facilitarne la comprensione ad ampio spettro, progettando esperienze di fruizione che si sviluppino lungo un continuum ibrido fra fisico e virtuale, nel quale siano coerentemente armoniosamente connessi tutti i servizi di accesso al patrimonio.

1.3. Le diverse dimensioni tecnologiche

Le tecnologie digitali stanno rivoluzionando il mondo del lavoro, la produzione di beni e servizi e le attività umane in generale, rappresentando una fase storica di cambiamento e sviluppo tecnologico all'interno della terza e quarta rivoluzione industriale.

Klaus Schwab, il fondatore del World Economic Forum, è stato colui che per primo ha introdotto, in maniera compiuta, il concetto della quarta rivoluzione industriale. Questa nuova era nella storia umana, che va oltre l'ambito economico, è definita da una complessità di innovazioni che supera le precedenti rivoluzioni, focalizzandosi principalmente sullo sviluppo tecnologico. (Schwab, 2016) In questa fase, si assiste alla fusione tra il mondo fisico, digitale e biologico, creando una gamma di strumenti e impatti che hanno il potenziale di trasformare ogni campo e industria, portando con sé anche una riflessione profonda sulla natura e sull'identità dell'essere umano. (Calveri, 2023)

L'avanzamento tecnologico e la sua crescente integrazione nella vita quotidiana stanno sfumando i confini tra diversi settori, ampliando le opportunità di sviluppo e portando alla creazione di macchine capaci di pensare e apprendere autonomamente. L'industria 4.0 rappresenta un salto qualitativo, coniugando computerizzazione e automazione in modi inediti. (Schwab, 2016) Questo include la robotica connessa a sistemi informatici avanzati, dotati di algoritmi di machine learning che permettono loro di operare e regolarsi senza ulteriori interventi umani. La tecnologia facilita l'edificazione di fabbriche intelligenti, dove i sistemi cibernetico-fisici (un insieme di computer, reti e azioni fisiche) sorvegliano e gestiscono i processi produttivi, prendendo decisioni in modo decentralizzato. In questo scenario, una rete di macchine collegate al web e coordinate centralmente forma un sistema di Internet of Things. (Osservatorio Internet of Things, 2023) In questo sistema, gli oggetti del mondo reale interagiscono e collaborano tra loro e con gli esseri umani in tempo reale tramite Internet, grazie allo scambio di dati digitali. (Calveri, 2023)

Sebbene sia necessario specificare che si tratta di un mondo, nella sua accezione più innovativa, ancora ibrido, dove i confini non sono così netti e i diversi sistemi spesso si mescolano, risulta quindi inevitabile scrivere, sotto l'ombrello delle realtà artificiali.

Il termine "realtà artificiali" fu utilizzato per la prima volta da Myron Krueger nel lontano 1983 per spiegare un'esperienza digitale così immersiva da permettere all'utente di

percepirla come reale. Con questa espressione ha voluto analizzare i rapporti tra uomo e macchina sia dal punto di vista delle interfacce di scambio, sia esaminando le relazioni socioculturali che ne nascevano. Questa nozione aveva permesso di includere sotto lo stesso ombrello di definizioni le nuove tecnologie come realtà virtuale, realtà aumentata e realtà mista, in un momento storico in cui i confini tra di esse non erano così netti. (Krueger, 1983) Sebbene questo concetto sia stato poi superato negli anni '90 dal "continuum realtà – virtualità"¹, oggi rimane l'espressione più completa per identificare tutte le tecnologie che verranno citate in questo paragrafo e che tendono a fondersi sempre più tra loro. (Luigini e Pancioli, 2018)

Per meglio comprendere di cosa si sta parlando, è ora giunto il momento di passare in disamina alle diverse tipologie di tecnologie.

La realtà virtuale è la simulazione di una realtà tridimensionale in cui l'utente è completamente inserito in un ambiente digitale. Più le esperienze sono immersive, meno l'utente sarà in grado di distinguere il reale dal virtuale. La realtà virtuale riesce nel suo compito (creare l'immersione dell'utente), attraverso l'inganno dei cinque sensi. I due sensi più facili da ingannare sono l'udito e la vista. Con l'utilizzo di visori e/o cuffie, come Oculus Quest 2, Oculus Rift VR, Oculus Go, Google Daydream, HTC Vive, PlayStation VR, Samsung Gear, l'utente può essere inserito nella realtà virtuale prescelta e successivamente essere isolato dall'ambiente circostante. (Simonetta, 2012)

Quando parliamo di realtà virtuale è possibile pensare ai videogiochi che, grazie all'utilizzo di alcuni nuovi strumenti (come quelli sopra citati), permettono di giocare in un ambiente completamente diverso da quello reale, permettendo all'utente di integrare e immergersi totalmente nel gioco. Per quanto riguarda il tatto, invece, le grandi aziende stanno ancora effettuando studi, dato che al momento, grazie all'utilizzo di guanti tecnologici, l'utente può avvertire solo vibrazioni o piccoli impulsi. Il problema più grande sta nel riprodurre artificialmente tutte le terminazioni nervose della mano, che permettono, ad esempio, di capire la forma dell'oggetto che stiamo sollevando, o il peso. I più complicati, di gran lunga, sono l'olfatto e il gusto, e la tecnologia, al momento, non

¹ Luigini e Pancioli spiegano che: "Il concetto di continuum realtà-virtualità coniato da Milgram e altri, veniva riassunto graficamente in un segmento orizzontale dove il reale e il virtuale si identificavano ai due estremi e, nell'intervallo tra i due, veniva un tipo di realtà mista che sfuma nella realtà aumentata o nella virtualità aumentata. [...] A seconda del grado di immersione richiesto e del dispositivo di immersione si creano livelli intermedi, che appartengono quindi ad una realtà mista e il rapporto figura/sfondo determina il punto di continuum rispetto a dove ci si trova."

è in grado di ingannare questi ultimi due sensi, nonostante si stiano facendo scoperte e progressi. (Pace, 2019; Guzzonato 2022)



Figura 1.1. Meta Quest 2; HD Blog

La realtà aumentata, come suggerisce il nome, consente di arricchire un ambiente reale con contenuti digitali. La differenza tra realtà virtuale e realtà aumentata è per la prima ci si riferisce ad una sovrapposizione integrale al campo visivo, mentre per la seconda si appropria un'occupazione parziale, sia a livello spaziale che temporale. (Simonetta, 2012)

Nella realtà aumentata, le varie applicazioni che possiamo utilizzare riconoscono un marker e, una volta individuato, arricchiscono il mondo reale con il corrispondente contenuto digitale. Questi marcatori possono essere inclusi nell'ambito più ampio del marketing di prossimità, che riguarda i sistemi di micro-localizzazione che consentono di avviare contenuti digitali quando ci si trova nel raggio d'azione del sistema (Mandarano, 2019). Esempi di marcatori sono, tra i più famosi e facili da usare, i QR Code (Quick Response Code), che permettono, inquadrandoli con la fotocamera del nostro smartphone, di accedere ad un contenuto aggiuntivo (Simonetta, 2012); i Beacon, che sfruttando la tecnologia Bluetooth LE, consentono all'utente di fruire dei contenuti, in

base all'esatta posizione in cui si trova; gli NFC tag (Near Field Communication) che consentono invece, appoggiando lo smartphone su una superficie contenente questo chip di connettività bidirezionale a corto raggio, di attivare contenuti digitali sia in realtà aumentata che in realtà mista (Mandarano, 2019). Anche se è più complesso, ora è possibile "abbandonare" dei marker (markerless) e identificare i piani grazie alla fotogrammetria o alla geolocalizzazione. È altresì possibile fruire della realtà aumentata grazie al videomapping, una tecnologia che permette di ottenere contenuti AR attraverso la proiezione di fasci di luce su superfici fisiche, alterandone le caratteristiche "reali" e arricchendo una determinata area con contenuti più o meno immersivi.

Oggi la realtà aumentata è anche accessibile attraverso e grazie a visori specifici come Microsoft HoloLens, Oculus Quest 3 (che nella sua ultima versione permette di sperimentare sia VR che realtà miste) e Apple Vision Pro che possono essere utilizzati anche e soprattutto per la fruizione della realtà mista.

La realtà mista è invece la fusione tra il mondo reale e il mondo virtuale. Durante la progettazione e la realizzazione, si cerca di far interagire i due mondi in modo omogeneo, senza aumentare il mondo reale. Spesso la realtà mista risente del dibattito che la sovrappone alla realtà aumentata e le definizioni che le vengono assegnate non sempre risultano molto chiare. (Calveri, 2023) Oltre che realtà mista, può essere anche definita realtà ibrida, e a differenza della realtà aumentata, risulta esserne una versione potenziata; infatti, nel caso della realtà aumentata l'immagine risulta più "statica" e si limita a mostrarne solo le sue caratteristiche e la sua funzionalità mentre la realtà mista permette, con i dovuti strumenti, di interagire direttamente con tutto ciò che è rappresentato digitalmente, migliorando il livello di esperienza del prodotto, della marca e delle sue caratteristiche. (Volponi, 2022) La realtà mista è quindi caratterizzata da uno scambio di informazioni con una collaborazione più proattiva e più puntuale.

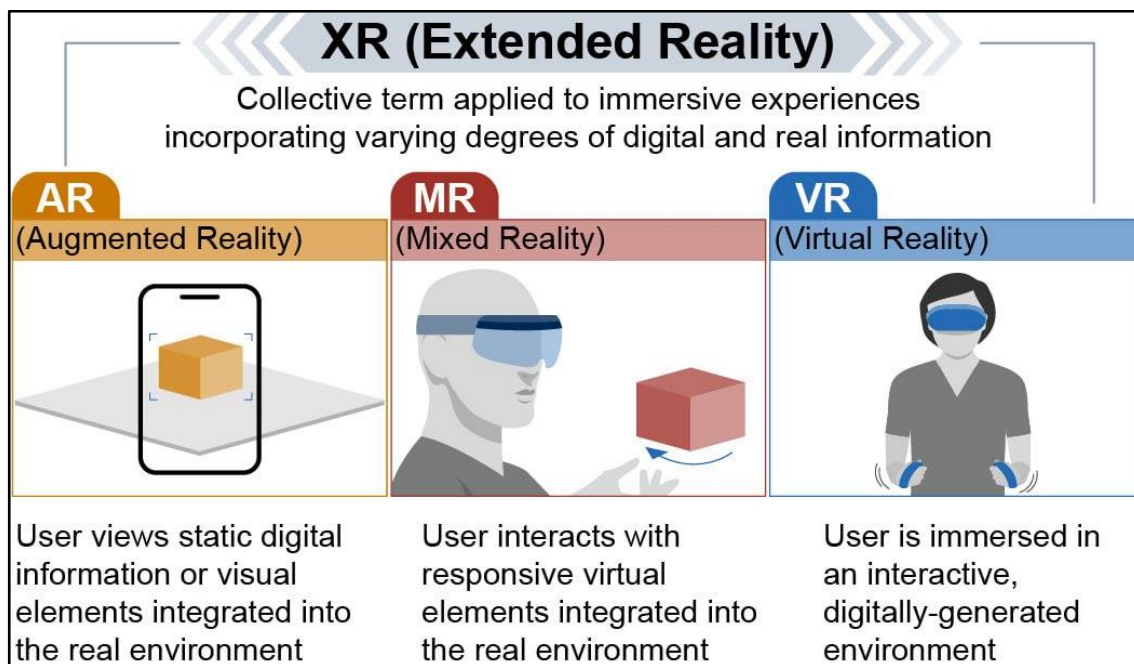


Figura 1.2. XR - Extended Reality; United States Governments Accountability Office (GAO)

Secondo Arcagni (2021) la realtà virtuale, la realtà aumentata e la realtà mista possono essere comprese sotto il termine "extended reality" riferendosi ad un ambito produttivo che si occupa della creazione di contenuti per vari settori, utilizzando appunto le diverse tecnologie immersive.

Bisogna però specificare che, per quanto nel tempo la differenza tra realtà aumentata e realtà mista si sia fatta man mano più chiara, la linea di demarcazione è molto sottile e ancora talvolta imprecisa. Ci sono spesso opinioni contrastanti su cosa sia effettivamente da considerare realtà aumentata e cosa sia invece da considerare realtà mista. Ci sono anche molte opinioni contrastanti su dove finisce la realtà aumentata e inizia la realtà virtuale. In questa tesi si è cercato, per quanto possibile, di appoggiare una linea di pensiero che potrebbe non essere quella considerata da altri.

Le app sono software che permettono di svolgere specifiche funzioni per le quali sono state progettate e realizzate, sia attraverso smartphone che tablet che visori. Le app possono essere di due tipi: app mobile e web app. Le app mobile o app native sono progettate per un sistema operativo specifico (come iOS e Android) e per accedere ai contenuti è necessario scaricarle sul proprio dispositivo. Le web app, invece, per quanto scaricabili sul proprio dispositivo, solitamente accedono ai contenuti tramite una connessione con un'applicazione remota che permette quindi di non riempire la memoria

dello smartphone, ma richiede un'attività costante, continua e preferibilmente veloce di una connessione internet (Mandarano, 2019).

L'Intelligenza Artificiale (AI) è un campo dell'informatica che si occupa di sviluppare sistemi, sia hardware che software, che dotano le macchine di capacità simil-umane, come la percezione visiva e spazio-temporale e la capacità decisionale. Questo è reso possibile attraverso l'uso di reti neurali e algoritmi che imitano il pensiero umano, permettendo ai sistemi intelligenti di affinare e diversificare le loro capacità comportamentali. In modo interessante, l'AI non si è limitata a sviluppare nuovi algoritmi, ma li ha anche moltiplicati, estendendo le loro applicazioni a una vasta gamma di comportamenti influenzati da stimoli ambientali, migliorando così la loro abilità decisionale in base al contesto specifico. L'intelligenza artificiale è ormai una realtà consolidata e la sua applicazione continuerà ad aumentare. La possibilità di integrarla con tecnologie come la realtà aumentata e la realtà virtuale apre prospettive inedite di interazione. (Mandarano, 2019).

La blockchain è menzionata come uno strumento potenzialmente vantaggioso per le industrie culturali e creative, benché non venga esaminata approfonditamente qui e necessiti di ulteriori analisi in altre sedi. Essa consiste in un registro digitale dove le informazioni sono organizzate in blocchi collegati in sequenza cronologica. La sicurezza di questo sistema è assicurata attraverso l'uso della crittografia. La blockchain è caratterizzata dalla sua capacità di espandersi nel tempo con l'aggiunta di nuovi dati, mantenendo al contempo la caratteristica di immutabilità, poiché una volta inseriti, i dati non possono essere modificati o cancellati senza compromettere l'intero sistema. Questa tecnologia, nata dalla necessità di eliminare intermediari e decentralizzare alcune operazioni in vari settori, mira a semplificare i processi senza la necessità di figure come notai o banche. Le possibili applicazioni della blockchain sono numerose e molte restano ancora da esplorare. Le caratteristiche principali di questa tecnologia includono la digitalizzazione dei dati, la decentralizzazione, la tracciabilità delle transazioni, l'eliminazione di intermediari, la trasparenza, la verifica e l'immutabilità del registro, nonché la programmabilità delle transazioni. La blockchain è parte di un panorama ampio e in costante evoluzione, che si inserisce nell'ambito dell'"Internet of Value", ovvero sistemi che consentono lo scambio di valore su Internet con la stessa facilità con cui oggi si scambiano informazioni. (Osservatorio Blockchain & Web3, 2020)

Oltre le sfumature dei termini, che possono variare, è fondamentale concentrarsi sulla dimensione "phygital" della nostra attuale esistenza. Questo termine, originato nel contesto del marketing, è particolarmente efficace nel descrivere l'ambiente in cui ci muoviamo. "Phygital" indica l'integrazione tra esperienze digitali e fisiche, creando uno spazio di intersezione continua tra il mondo online e offline: questa interazione aumenta in importanza e, metaforicamente, in spazio-tempo con l'espansione dell'uso di dispositivi tecnologici portatili facendo così emergere una teoria riguardante un ambiente appunto unico in cui avviene l'interazione moderna tra consumatori e il mercato di riferimento. (Calveri, 2023)

La tecnologia, con le sue innovazioni, non solo mette a disposizione una varietà di nuovi strumenti per l'arte e la creatività, ma stimola anche una rinnovata percezione del mondo. Ciò avviene perché tali tecnologie sono il prodotto di una società che ricerca nuovi linguaggi e visioni per esprimersi e comprendere la realtà circostante. (Arcagni, 2021)

1.4. Trend e scenari futuri

Gli ultimi 20 anni sono stati un enorme periodo di mutamento, sia da un punto di vista sociale che culturale. Eventi di rilievo globale hanno rivoluzionato il concetto di società; ci si trova di fronte a un sistema produttivo che esplora nuove modalità, forme e pratiche, e che fonde insieme ambiti diversi come l'informazione, l'entertainment, il giornalismo, la divulgazione scientifica, la comunicazione, l'educazione e la formazione. Questo avviene attraverso l'adozione di tecnologie innovative, come quelle immersive (XR), l'utilizzo di nuovi canali e piattaforme, e l'elaborazione di dati, spesso tramite l'intelligenza artificiale. In questo contesto, enti, istituzioni, musei e brand si trasformano in veri e proprie media company. Si parla quindi di un'economia che non solo guida ma implica nuovi metodi di produzione, distribuzione e consumo e oramai, più di quanto sia persino possibile rendersene conto, siamo immersi, in un mondo fatto di reti, connessioni, geolocalizzazioni, virtualizzazioni, immersioni, intermedialità, transmedialità, crossmedialità e interattività. (Arcagni 2021)

Il concetto più appropriato per descrivere questo ampio campo di indagine è quello di "ibridazione", un termine preso in prestito dalle scienze biologiche e chimiche, che indica fenomeni e processi di associazione, combinazione, miscelazione, intersezione, e fusione di elementi eterogenei. Esempi di opere ibride includono le esperienze in extended reality, i social media, e creazioni basate sulla cross e transmedialità. Queste forme diverse, che uniscono generi, dispositivi, piattaforme, pratiche narrative, modelli di narrazione, pubblico e modi di fruizione, appartengono a un mondo vasto che, come è stato osservato, supera i confini tradizionali, ancora instabili e complessi da interpretare. (Mazzola, 2021)

Queste nuove tecnologie possono quindi rappresentare un'importante risorsa permettendo di creare esperienze che hanno un notevole impatto emotivo e rendendo così l'utente sempre più coinvolto e attivo durante la loro fruizione.

Il contesto attuale dei media richiede un'attenta riflessione e una maggiore consapevolezza: si sta delineando una nuova dimensione nell'ecologia dei media, che riflette una realtà in costante mutamento, caratterizzata da un radicale cambiamento nelle varie forme e modalità di rappresentazione. L'avanzamento tecnologico, unitamente agli effetti della recente pandemia, ha accelerato l'espansione e

l'onnipresenza del digitale, che oggi permea tutti gli aspetti della nostra società e della vita quotidiana. (Del Brocco, 2021)

A gennaio 2024, quasi 5 miliardi e mezzo di persone sono collegate a Internet, e più della metà, equivalenti a più del 62% della popolazione mondiale, ovvero circa 5 miliardi, utilizza abitualmente i social network. (Global Digital Report, We Are Social - Meltwater, 2024)

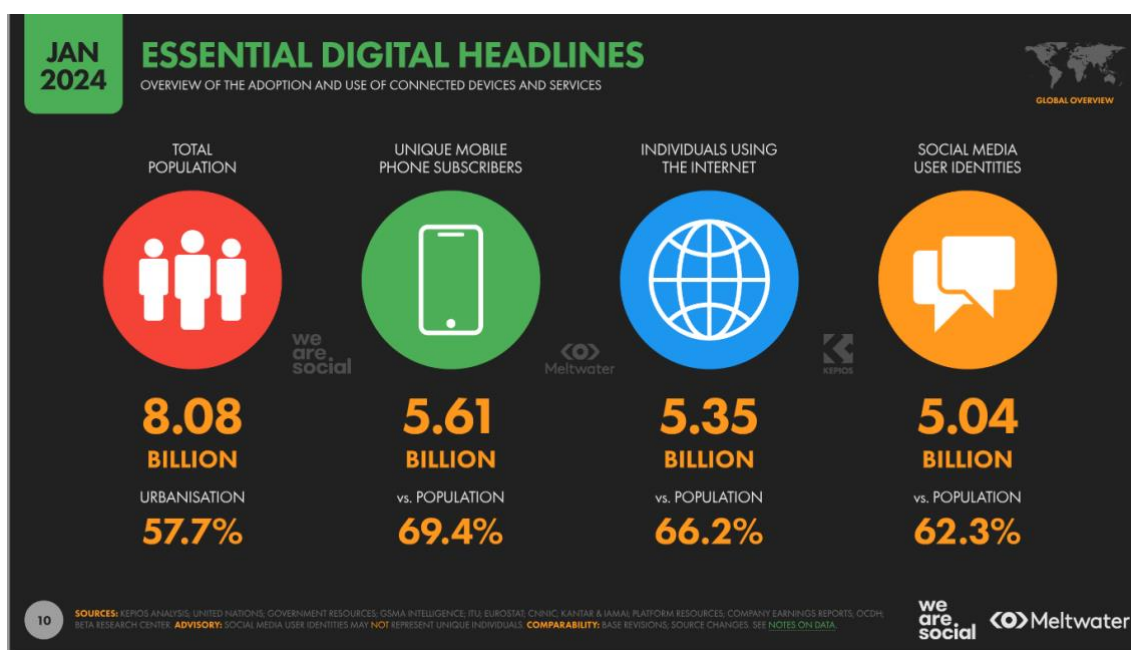


Figura 1.3. Adozione e uso di dispositivi e servizi; Global Digital Report - We Are Social, Meltwater

Nell'ultimo anno, c'è stato un incremento di 266 milioni nel numero totale globale di iscritti ai social media, corrispondente a un aumento annuo del 5,6%. Questo numero notevole suggerisce che, nell'arco dell'ultimo anno, si è verificato un tasso medio di 8,4 nuovi utenti di social media ogni secondo, un dato davvero sorprendente. (Global Digital Report, We Are Social - Meltwater, 2024)

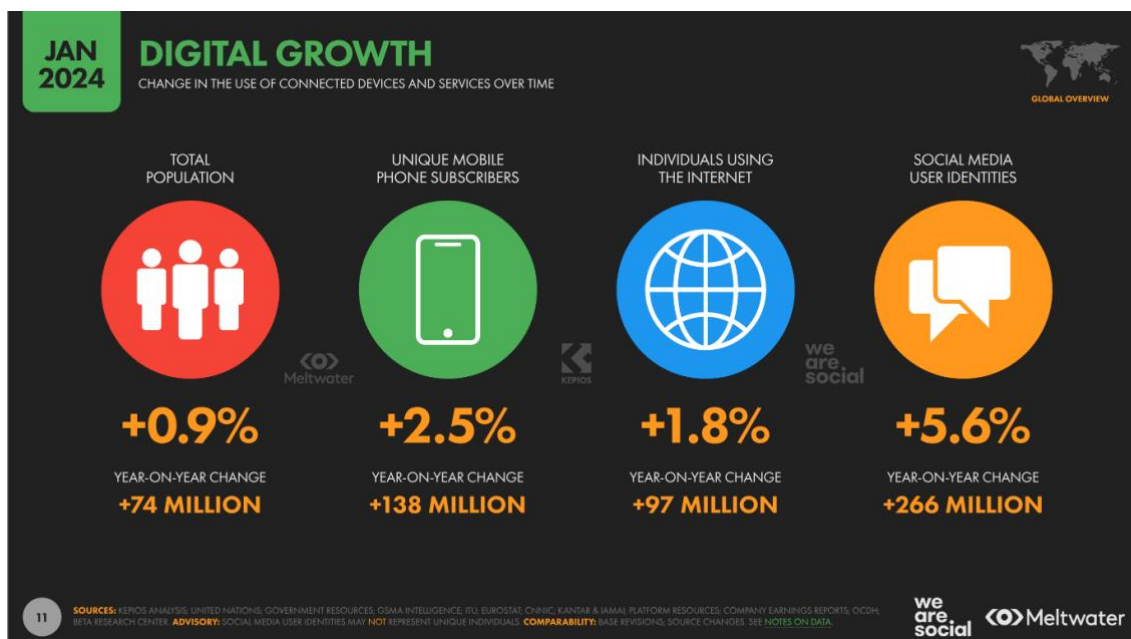


Figura 1.4. Crescita dell'uso del digitale; Global Digital Report - We Are Social

Se si considera che oltre il 65% della popolazione mondiale accede a Internet, per lo più tramite smartphone, utilizzandolo principalmente per la comunicazione attraverso i social media e che l'83,1% degli utenti internet si intrattiene con i videogiochi (Turrini, 2024), la rete gioca quindi un ruolo chiave nel cambiamento in corso e i contenuti che trasmette rappresentano la nuova forma di ricchezza. (Mattei, 2021)

Rispetto alle nuove tecnologie, nel 2017 si ipotizzava che nel 2022 il mercato della realtà aumentata e della realtà virtuale a livello globale poteva raggiungere quasi i 60 miliardi di dollari con un tasso di crescita medio annuo del 65,7% (Carnevale, 2017).

Secondo il World Economic Forum, nel 2017 Forbes mostrava tramite una ricerca che, sulla base dei dati e delle tendenze dei consumatori, il mercato globale della realtà virtuale sarebbe cresciuto da 6,1 miliardi di dollari nel 2020 a 20,9 miliardi di dollari entro il 2025, e il mercato globale dell'AR da 15,3 miliardi di dollari nel 2020 a 77,0 miliardi di dollari entro il 2025. (World Economic Forum, 2022)

La pandemia da COVID-19 ha avuto un effetto profondo sia sulla vita delle persone, sia per le aziende, le istituzioni, le organizzazioni, le industrie e i settori dell'economia globale, portando ad una accelerazione dell'espansione tecnologica. Tuttavia, in modo sorprendente, ha anche stimolato un investimento in tecnologie a supporto

dell'evoluzione di nuove modalità digitali e virtuali di svolgere attività, che potessero sostituire o integrare quelle che, in precedenza, erano meramente fisiche. In particolare, la tecnologia AR e VR, che da tempo prometteva esperienze arricchenti sia individuali che di gruppo, ha visto un'accelerazione significativa nello sviluppo e nell'uso in diversi ambiti come il business, l'istruzione, la formazione, la pratica medica, gli eventi dal vivo e le esperienze culturali a seguito della pandemia. Questo utilizzo intensificato non solo ha spinto verso miglioramenti tecnologici, ma ha anche iniziato a modificare la percezione generale della sua accettabilità, specialmente come alternativa alle interazioni fisiche, che potrebbero essere costose, scomode o avere un impatto ambientale negativo. (World Economic Forum, 2022)

Nel 2021 si verifica un evento decisivo che segna una svolta rispetto al passato e rappresenta un punto di partenza per il futuro: Mark Zuckerberg, a capo di una delle più grandi aziende tecnologiche della Silicon Valley, con un focus sul mondo dei social media e della customer experience, rivela l'intenzione di rinominare la sua corporate da Facebook a Meta. Questo cambiamento rappresenta una svolta significativa, aprendo le porte a una nuova era nel futuro digitale, introducendo un passaggio fondamentale nel percorso dell'evoluzione del digitale: il metaverso. (Calveri, 2023)

Il concetto del metaverso non è una novità, essendo stato discusso in varie occasioni in passato. Dalle sue origini nella fantascienza dei primi anni '90, passando per realtà più tangibili come Second Life e i videogiochi degli anni 2000, il metaverso è stato spesso considerato una prospettiva futuristica, quasi ideale, attirando principalmente l'interesse dei videogiocatori e degli specialisti del settore, ma rimanendo meno fruibile per il grande pubblico.

Il cambiamento di nome e, in particolare, di orientamento aziendale ha rappresentato una sorpresa che ha spinto il settore oltre ogni previsione, generando un'eco di commenti e un'attenzione mediatica che ha superato tutte le aspettative. (Volponi 2022)

Ci sono varie interpretazioni su cosa sia effettivamente il metaverso e la letteratura attuale non fornisce ancora una definizione univoca. Tuttavia, è generalmente inteso come un punto di incontro avanzato tra le tecnologie menzionate nel paragrafo precedente. L'obiettivo è creare un mondo che sia allo stesso tempo divertente, utile e interoperabile, fondendo insieme un'infinità di scenari che abbracciano il presente, il

passato e il futuro. In definitiva, il metaverso si configura come un ambiente esteso e complesso. (Volponi, 2022)

Le future potenzialità di questo mondo ancora in costruzione sono eclettiche e interessantissime, tutte da plasmare sui settori di riferimento con esperienze che quasi possono uscire dall'immaginario più comune, ma per quanto l'entusiasmo sia ancora ampiamente presente, bisogna tenere in considerazione che la divisione Reality Lab di Meta, dedicata alla realtà virtuale (il metaverso) ha perso parte della sua centralità nel business aziendale rispetto alle grandi ambizioni degli anni precedenti. Nel terzo trimestre del 2023, ha registrato perdite operative di 3,74 miliardi, arrivando a un totale di 25 miliardi di perdite dall'inizio del 2022. Zuckerberg, durante il Meta Connect del 2023 ha previsto che i costi dell'attività continueranno a crescere a causa degli investimenti in nuovi prodotti ed ecosistemi. Nonostante ciò, non si dà per vinto e afferma di essere ottimista, credendo che i loro prodotti stiano migliorando e che si stia procedendo nella direzione corretta. La sfida attuale, più incerta e rischiosa che mai, è convincere sia i consumatori sia gli investitori. (Valsania, 2023)

Nel 2022, il valore del mercato globale della realtà estesa ha raggiunto 35,14 miliardi di dollari, e si stima che crescerà fino a circa 345,9 miliardi di dollari entro il 2030. Questa crescita si prevede avverrà a un tasso annuale composto (CAGR) del 33,09% nel periodo di previsione che va dal 2022 al 2030. Tra i dati più rilevanti emersi dal rapporto, si evidenzia che nel 2021 il settore della realtà aumentata (AR) ha ottenuto una quota superiore al 55% nei mercati globali. (Precedence Research, 2022)

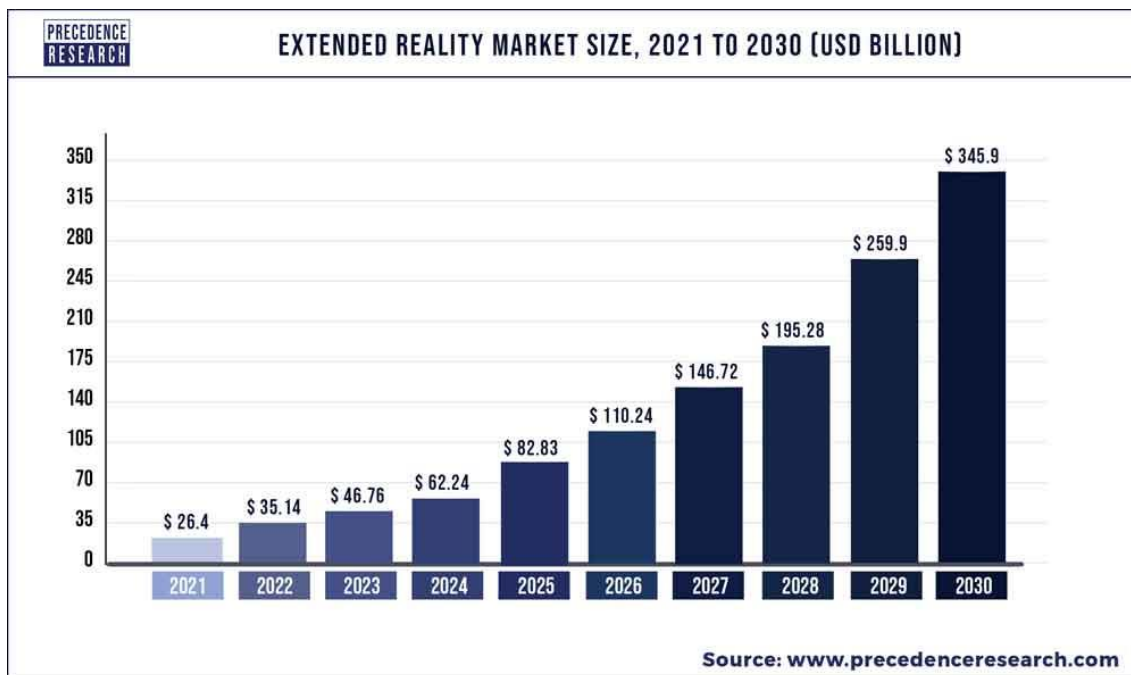


Figura 1.5. Extended Reality Market Size; Precedence Research

Il settore della realtà estesa (XR) ha registrato un notevole incremento dei tassi di adozione in vari settori, tra cui educazione, intrattenimento, giochi e formazione, con una crescita senza precedenti. L'arrivo del Covid-19 ha dato un forte impulso alle tecnologie di realtà immersiva tant'è che anche post pandemia, le aziende hanno significativamente potenziato le loro infrastrutture per migliorare la collaborazione, il lavoro e le interazioni sociali, ottenendo risparmi sui costi e riducendo i tempi di commercializzazione e le curve di apprendimento. Questo periodo storico ha anche incoraggiato un numero crescente di persone a cercare nuovi modi per connettersi tramite interazioni virtuali e a sviluppare infrastrutture per prevenire future interruzioni. (Precedence Research, 2022)

Secondo il rapporto, l'adozione diffusa di smartphone e la tecnologia 5G continueranno a stimolare la crescita del mercato XR. La combinazione di 5G, edge e cloud computing faciliterà lo sviluppo di soluzioni XR di nuova generazione per le aziende. (Cureton, 2023)

Tuttavia, nonostante le previsioni ottimistiche, dal 2022 il mercato delle XR sta vivendo un rallentamento della crescita per molte grandi aziende tecnologiche. Da novembre 2022, il mercato XR ha subito gravi battute d'arresto, tra cui massicci licenziamenti e tagli ai finanziamenti, a causa delle recessioni economiche e delle conseguenze di vari crolli di grande rilievo nel settore. (Cureton, 2023)

Nel 2022, Gartner, riconosciuta come una delle più autorevoli società di analisi nel settore aziendale, ha continuato la sua tradizione annuale pubblicando l'Hype Cycle, un grafico che identifica le tecnologie innovative più promettenti e potenzialmente rivoluzionarie. Questo grafico è uno strumento fondamentale per comprendere quali tecnologie emergenti possano influenzare significativamente il futuro prossimo e remoto. È particolarmente utile per le grandi imprese, poiché evidenzia le tecnologie che potrebbero offrire nuove opportunità di business o rappresentare una minaccia per le loro operazioni correnti. L'Hype Cycle si distingue per la sua capacità di tracciare le tecnologie lungo una curva che mostra la loro evoluzione e accettazione tipica nel campo delle innovazioni dirompenti. (Balan, 2022)

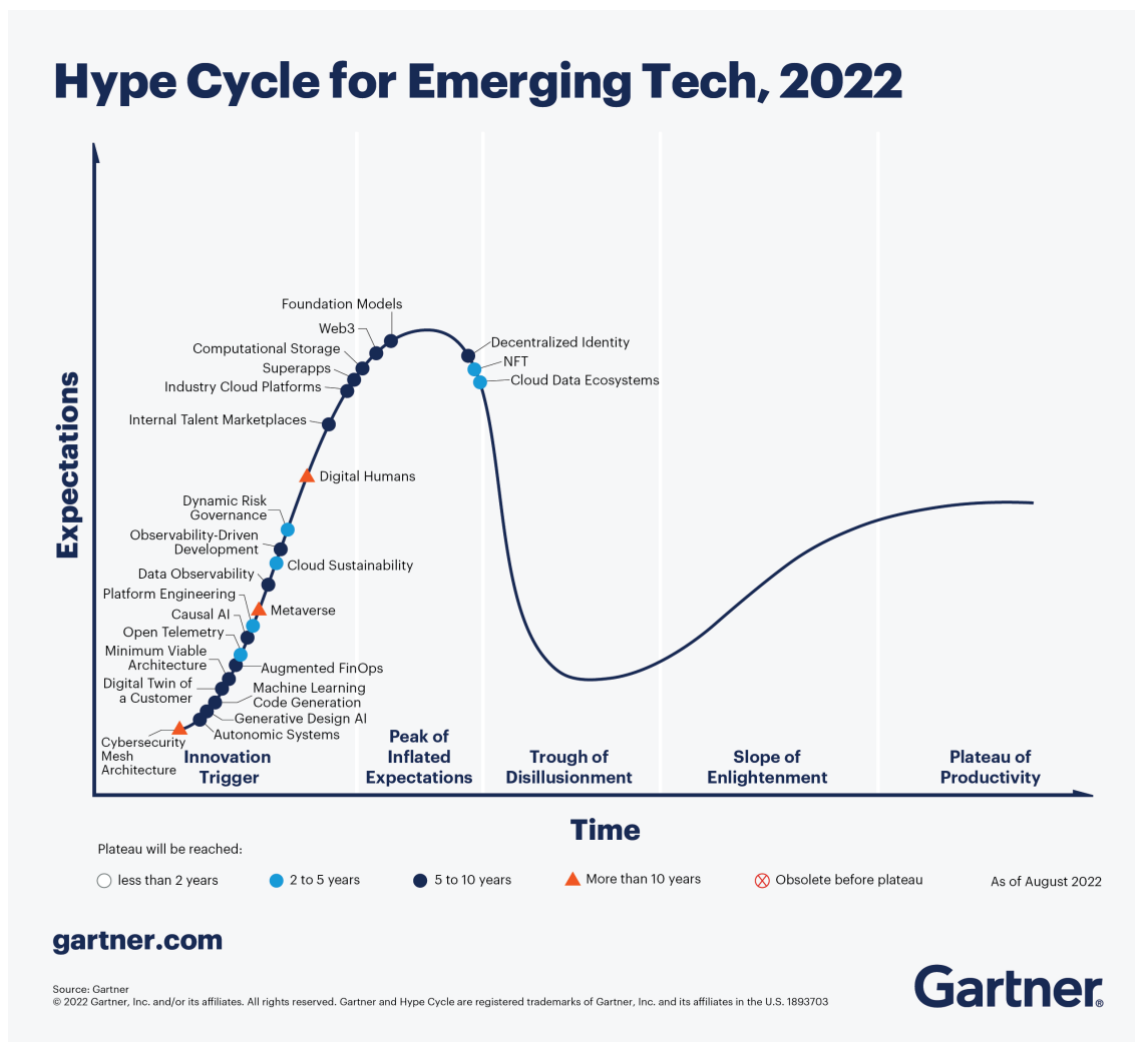


Figura 1.6. Hype Cycle delle tecnologie emergenti; Gartner

Le tecnologie emergenti che si stanno affermando per il prossimo decennio includono realtà immersive, aspetto particolarmente enfatizzato da Gartner, che le ha addirittura selezionate come uno dei temi principali per il 2022. Altre tecnologie innovative come il metaverso, il web3, gli NFT e gli umani digitali sono state anch'esse messe in evidenza. (Balan, 2023) I tre temi principali identificati da Gartner sono:

1. L'espansione delle esperienze immersive, che mira a sviluppare ulteriormente ambienti e interazioni virtuali.
2. L'accelerazione dell'automazione mediante l'intelligenza artificiale (AI), che si concentra sull'incremento dell'uso dell'AI per automatizzare processi e funzioni.
3. L'ottimizzazione della consegna tecnologica, che punta a migliorare e rendere più efficienti i metodi con cui le tecnologie vengono fornite e implementate.

Questi sono stati confermati anche per il 2023, con un focus però sull'intelligenza artificiale. (Gartner, 2023)

In seguito alle esplorazioni di Meta nel campo della realtà virtuale, Apple ha scelto di entrare nell'ambito dell'extended reality. A fine 2023, ha annunciato il Vision Pro, che, più che un semplice visore, può essere descritto come una piattaforma indossabile. Questo dispositivo si propone di offrire esperienze di realtà mista, ponendo le fondamenta per le nuove tecnologie del futuro. (Chokkattu, 2024)



Figura 1.7. Apple Vision Pro; Wired Italia

A gennaio 2024, sono stati avviati i preordini negli Stati Uniti per il nuovo dispositivo tecnologico, dando il via al ciclo di hype. Esiste la possibilità che questo dispositivo si riveli un fallimento clamoroso o, al contrario, possa rappresentare l'alba di una nuova era. Nel frattempo, un primo gruppo selezionato di giornalisti e influencer del settore ha avuto l'opportunità di testare il visore. Questi test hanno messo in luce l'avanzata tecnologia alla base del Vision Pro, ma hanno anche rivelato un'esperienza d'uso alquanto insolita. Il visore di Apple si colloca in un segmento di prodotti già esistenti, differenziandosi tuttavia notevolmente dagli altri articoli presenti in questo settore, grazie ad un hardware che lo rende compatibile con l'ecosistema Apple e una soluzione totalmente priva di controller fisici e che fa affidamento al tracking delle mani dell'utente. L'approccio scelto da Apple è quello di posizionarsi in un nuovo segmento da loro definito "spatial computing", dove il visore diventerà uno strumento interconnesso di produttività. (Chokkattu, 2024)

CAPITOLO 2 – La cultura digitale tra economie ed esperienze

In un mercato culturale che è diventato non solo sempre più globalizzato (Singh, 2011), ma anche più saturo (Colbert, 2012), i beni culturali legati al patrimonio, che includono non solo monumenti storici, siti culturali e reperti della storia industriale, ma anche prodotti materiali e immateriali ispirati a questi (come riproduzioni artistiche, ambienti virtuali, archivi di immagini, registrazioni audio, ecc.), stanno acquisendo un ruolo sempre più rilevante negli scambi culturali internazionali.

L'UNCTAD, che monitora costantemente l'andamento del commercio di beni e servizi creativi, ha rilevato che negli ultimi vent'anni il tasso di crescita delle esportazioni di materiali culturali ha spesso superato quello di altre industrie tradizionalmente ritenute più solide. (UNCTAD, 2019)

Uno studio commissionato dal GESAC, un gruppo europeo che rappresenta enti di gestione collettiva dei diritti d'autore, come l'italiana SIAE, e condotto da EY nel gennaio 2021, ha rivelato dati significativi sul settore delle industrie culturali e creative (ICC). Nel 2019, le ICC hanno generato un fatturato di 643 miliardi di euro e un valore aggiunto di 253 miliardi di euro, contribuendo così al 4,4% del PIL dell'Unione Europea in termini di fatturato totale. Questo incremento nel settore della produzione e distribuzione di beni e servizi culturali ha superato quello di settori come le telecomunicazioni (187 miliardi), i prodotti farmaceutici (122 miliardi) e l'industria automobilistica (107 miliardi). Inoltre, dal 2013, il fatturato totale delle ICC è cresciuto di 93 miliardi di euro, registrando un aumento di quasi il 17%. (Report EY, 2020)

L'interesse crescente dei consumatori per questi beni storici è stato influenzato dall'aumento del tenore di vita e del livello di istruzione della popolazione globale, e si è costantemente intensificato negli ultimi cinquant'anni. Artisti e istituzioni culturali, così come città e paesi, hanno sfruttato l'espansione della comunicazione per intensificare la loro promozione a livello internazionale, cercando di creare marchi globali (Caldwell, 2000) e attirare un numero maggiore di turisti culturali verso destinazioni sempre più distanti dalle grandi capitali mondiali. Sebbene il patrimonio culturale europeo abbia dominato le culture mondiali per secoli (Bourdieu & Darbel, 1991), contribuendo a generare significativi surplus economici grazie al turismo verso i paesi europei che hanno saputo conservare e valorizzare le proprie infrastrutture di ospitalità e i siti patrimoniali, negli ultimi vent'anni si è verificato un notevole aumento nell'offerta di beni culturali eclettici che vanno oltre la tradizionale distinzione tra arte alta e arte popolare, alimentando così un crescente interesse di consumo. (Colbert, Courchesne, 2012)

Negli ultimi anni, a causa di un ambiente competitivo e in costante cambiamento, le destinazioni turistiche e le attrazioni legate al patrimonio culturale hanno iniziato a valutare l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione per arricchire l'esperienza dei loro visitatori (Buhalis & Law, 2008; Neuhofer et al., 2014). Queste tecnologie comprendono non solo siti web interattivi, social media, smartphone, tablet e app mobili (Neuhofer et al., 2014; Errichiello & Micera, 2018), ma anche, più recentemente, l'uso di realtà aumentata (AR) e realtà virtuale (VR) (Guttentag, 2010; Jung et al., 2016; Tussyadiah et al., 2017). Nell'ambito turistico, l'orientamento sempre più mercantile delle organizzazioni culturali (come musei, siti archeologici e gallerie) ha stimolato la ricerca di nuovi modi per sfruttare queste tecnologie per migliorare l'esperienza dei visitatori prima, durante e dopo la loro visita (Shaw & Ivens, 2002). (Errichiello et al., 2019)

Nel contesto attuale, dove i consumatori culturali sono immersi in una varietà di mondi, è importante che le organizzazioni legate al patrimonio culturale riconoscano la diversità culturale e si dedichino allo sviluppo di un approccio che sia al tempo stesso relazionale, digitale e personalizzato. Queste organizzazioni dovrebbero valorizzare le opportunità offerte dalla co-creazione virtuale e, quando è pertinente, impiegare le arti popolari come strumento per arricchire l'esperienza del patrimonio culturale. (Colbert, Courchesne, 2012)

2.1. Review della letteratura: le economie della digitalizzazione culturale

L'espansione globale di internet e delle comunicazioni basate sulla rete ha provocato una rapida e significativa trasformazione sia nei modelli di comportamento sociale che nella produzione economica. Per comprendere meglio questo excursus economico, bisogna entrare nell'ottica che il filo conduttore sono le nuove tecnologie in primis, e in seconda analisi le nuove tecnologie applicate all'ambito culturale.

Nel contesto del settore culturale, l'impiego delle tecnologie si apre a una vasta gamma di definizioni che coinvolgono sia i produttori sia i consumatori. La tecnologia gioca un ruolo cruciale nell'arricchimento del patrimonio culturale, specialmente per quanto riguarda le scoperte archeologiche e la conservazione. Questa non solo migliora le tecniche esistenti, ma rende anche la conoscenza e la conservazione più accessibili. Inoltre, la tecnologia modifica le dinamiche economiche dei servizi legati al patrimonio culturale, aiutando a bilanciare meglio la conservazione con la fruizione pubblica. La digitalizzazione delle collezioni apre la strada allo sviluppo di applicazioni elettroniche e amplia l'accesso del pubblico ai beni culturali. Le innovazioni tecnologiche offrono inoltre l'opportunità di trasformare i modelli di business delle organizzazioni culturali, spostandosi verso un approccio più orientato al cliente e generando nuove fonti di reddito. (Rizzo, 2015)

Possiamo sostenere che la fruizione culturale digitale si installa e si crea al centro di diverse economie: quella della conoscenza, quella delle piattaforme, quella della creatività e quella dell'esperienza, essendo appunto un "settore" che riesce a toccare tutti questi ambiti.

Il concetto di "economia della conoscenza" è ampio e include una varietà di attività e interpretazioni. Nei primi anni del XXI secolo, è stato osservato che l'economia dei paesi avanzati si è orientata, in misura sempre maggiore, verso le tecnologie incentrate sulla creazione e distribuzione di conoscenza e informazioni. Queste tecnologie, nate verso la fine degli anni '50 e sviluppatasi con l'introduzione dei computer personali, hanno avuto un'ulteriore spinta con l'espansione di e-mail e internet. Questa evoluzione tecnologica ha il potenziale di trasformare profondamente sia il mondo del lavoro sia l'intera struttura economica. (Powell, Snellman, 2004)

L'economia della conoscenza si riferisce alla produzione e ai servizi che si basano su attività ad alta intensità di conoscenza, le quali sono cruciali per il progresso tecnologico e scientifico accelerato e si caratterizzano, al contempo, per una obsolescenza rapida. Questo tipo di economia si distingue per la sua enfasi sulle capacità intellettuali piuttosto che sugli input fisici o sulle risorse naturali, e per il suo impegno nell'innovazione a tutti i livelli del processo produttivo, dalla ricerca e sviluppo fino all'interazione con i clienti. Questo cambiamento si manifesta nell'aumento della percentuale del prodotto interno lordo attribuibile al capitale "immateriale". Sebbene esistano molte altre definizioni e approcci all'economia della conoscenza, questa particolare interpretazione si concentra sulla generazione di nuove idee che portano allo sviluppo di prodotti, servizi e pratiche organizzative nuovi o migliorati. In aggiunta, l'evoluzione delle tecnologie di comunicazione ha migliorato significativamente la facilità con cui le conoscenze possono essere condivise oltre i limiti delle organizzazioni. Questo ha reso più agevole la collaborazione tra comunità tecniche avanzate. (Powell, Snellman, 2004)

Non solo però, da questa prospettiva, Internet è emerso come il principale mezzo di comunicazione per la condivisione della conoscenza, caratterizzato da: 1) la capacità di coinvolgere contributi individuali, facilitando la condivisione efficiente ed efficace di informazioni e opinioni (Sippings, 2007), 2) la possibilità di creare esperienze comuni notevoli (Hemetsberger & Reinhardt, 2006), 3) un cambiamento da una struttura Web verticale basata su comando e controllo verso una più orizzontale, connettiva e collaborativa. (Bertacchini, Tavernise, 2014)

Il dibattito si è poi spostato, per quanto essere una continuazione, come si è visto, di una discussione che ha preso avvio con i primordi della rivoluzione informatica, sull'impatto dell'economia basata sulle piattaforme digitali. Personaggi influenti come Robert Noyce, Bill Gates e Steve Jobs sostenevano di essere i pionieri di un'era che avrebbe inaugurato infinite possibilità e nuove prospettive. In questo contesto, "piattaforma" si riferisce a un sistema di accordi digitali e algoritmi che organizzano le attività economiche e sociali online. Nel settore IT, il termine descrive un insieme di metodologie, tecnologie e interfacce che sono accessibili a una vasta gamma di utenti, i quali possono sfruttarle per realizzare le loro creazioni su una base solida. Nell'accezione più ampia, il termine include anche le strutture digitali che facilitano le interazioni sociali e commerciali. (Kenney, Zysman, 2016)

Il termine "*platform economy*" o "*digital platform economy*" è spesso usato per descrivere questo fenomeno. È un'espressione più neutra che racchiude un'ampia gamma di attività abilitate digitalmente che influenzano il business, la politica e l'interazione sociale. Analogamente a come la rivoluzione industriale ruotava attorno alle fabbriche, i cambiamenti attuali si concentrano intorno a queste piattaforme digitali. (Kenney, Zysman, 2016)

Nonostante l'importanza crescente delle piattaforme nell'economia digitale, non esiste ancora un consenso unanime né una definizione chiara di cosa sia esattamente una "piattaforma", quali siano le sue caratteristiche principali, né le direzioni di ricerca future. Il concetto di piattaforma può sembrare semplice e fisso, ma in realtà è in costante evoluzione e complessità, influenzando profondamente i modelli di business, i sistemi economici e la società in generale. (Friel, Borrione, 2020)

Secondo Kenney e Zysman, le piattaforme digitali, che comprendono una combinazione di software, hardware, operazioni e reti, giocano un ruolo fondamentale nell'organizzazione e strutturazione delle attività economiche e sociali mediante l'uso di algoritmi, influenzando in modo sostanziale l'economia globale. Queste piattaforme, esempi dei quali sono Android e iOS, offrono una varietà di strumenti, tecnologie e interfacce a un ampio pubblico, permettendo agli utenti di creare e innovare su una base solida. (Kenney, Zysman, 2016)

Secondo Parker, Van Alstyne e Choudary, il mondo delle piattaforme è caratterizzato da diversi tipi di utenti - alcuni produttori, altri consumatori, e altri che fungono da entrambi - che si connettono e interagiscono attraverso le risorse fornite dalla piattaforma. In questo processo, essi scambiano, consumano e talvolta co-creano valore. Ogni piattaforma funziona in modo diverso, attira tipi diversi di utenti e genera diverse forme di valore, ma questi elementi fondamentali sono comuni a tutti i modelli di business basati su piattaforme. Qualsiasi settore dove le informazioni giocano un ruolo strategico è potenzialmente in linea per una rivoluzione basata su piattaforme. (Parker et. al, 2016)

Peres Evans e Annabelle Gawer descrivono le piattaforme come tecnologie che riducono i costi di transazione o che generano un valore tale da permettere transazioni

che altrimenti non avrebbero luogo. Secondo Evans e Gawer, esistono quattro tipi di piattaforme:

- Piattaforme di transazione: agiscono come intermediari facilitando gli scambi e le transazioni tra vari utenti, compratori o fornitori.
- Piattaforme di innovazione: servono come base su cui altri sviluppano tecnologie, prodotti o servizi complementari.
- Piattaforme integrate: combinano le funzioni delle piattaforme di transazione e di innovazione.
- Piattaforme di investimento: rappresentano aziende che adottano una strategia di portafoglio, investendo e gestendo attivamente altre piattaforme.

Il progresso delle piattaforme digitali rappresenta una tendenza significativa che ha toccato quasi tutti i settori, variando dai beni di consumo ai servizi, passando per il turismo, il settore alimentare, l'abbigliamento, la finanza, i trasporti urbani e la cultura. Queste piattaforme sono presenti in ogni ambito. Nel settore culturale, ad esempio, dagli anni 2000 si è verificato un marcato aumento di servizi che sfruttano la tecnologia per collegare persone, organizzazioni e risorse, creando un network dove si generano e scambiano ingenti quantità di valore. Indipendentemente dai loro modelli di business, le piattaforme stanno emergendo come catalizzatori cruciali di innovazione a livello globale, guidando la trasformazione digitale in tutto il mondo. Questo fenomeno non riguarda solo i paesi sviluppati, ma sta guadagnando terreno anche nei mercati emergenti. (Friel, Borrione, 2020).

Negli anni recenti, l'uso quotidiano e intensivo delle applicazioni Internet ha dimostrato che le persone sviluppano i propri valori e convinzioni all'interno di questo ambiente digitale, influenzando così il loro spazio culturale. Secondo vari studi (Van den Beemt, Akkerman, & Simons, 2010; Bertacchini, et. al, 2012), l'uso innovativo della tecnologia stimola la curiosità e l'interesse degli utenti, rispondendo ai loro bisogni informativi personalizzati. Questo è particolarmente vero per i giovani, poiché la tecnologia offre loro un tipo di esperienza che è sia educativa che divertente (Bertacchini, Tavernise, 2014).

L'utilizzo di Internet ha portato alla formazione di una nuova categoria di consumatore della conoscenza, noto come "prosumer", che unisce le caratteristiche di produttore e

consumatore (Mattelart, 2002; Dacin & Brown, 2006). Originatosi negli anni '80 (Kotler, 1986; Van Raaij, 1993), il concetto di prosumer era inizialmente associato alla creazione di beni e servizi fisici da parte dei consumatori stessi. Nel 1986, Hyman reinterpretò il prosuming come un processo di acquisizione delle competenze necessarie per partecipare attivamente in una società decentralizzata, dove le informazioni diventavano il prodotto principale. Recentemente, il termine è stato esteso per includere i materiali "digitali", che vengono sia consumati che prodotti attraverso il web.

La fusione del ruolo di produttore e consumatore si verifica non solo nei processi digitali, dove le nuove tecnologie stanno eliminando le distinzioni tra creazione e consumo, tra creatore e spettatore, e tra varie forme d'arte, necessitando nuovi tipi di interazione con i consumatori (Colbert, Courchesne, 2012), ma anche man mano che più persone superano le necessità di base per la sopravvivenza e aspirano a diventare consumatori di beni ed esperienze creative. Le industrie creative stanno modellando le esperienze culturali in modo tale da far sì che le persone non siano solo consumatori, ma anche creatori, attenuando così la tradizionale divisione in altri settori economici tra "professionisti" e "dilettanti", e più in generale, tra "produttori" e "consumatori". Questo sta collegando l'economia informale alle strutture più formali dell'attività economica e commerciale. (Newbiggin, 2010)

Con l'aumento della competitività e della produttività delle economie globali, l'ingegnosità e la creatività sono diventate fondamentali per il successo economico. Oggi, ciò che distingue i prodotti e i servizi di successo da quelli meno riusciti è una progettazione efficace, sia in termini di processi che di prodotti, unita ad un buon marketing. La creatività rompe i confini e va oltre i presupposti consolidati, implicando un "pensare fuori dagli schemi" e sfociando poi nell'innovazione, ossia il processo di passaggio sistematico da un metodo all'altro, fungendo da ponte tra il pensiero creativo libero e le realtà pratiche dell'economia. La creatività stimola l'innovazione, che a sua volta guida il cambiamento, permettendo così alle industrie creative di distinguersi per una densità di miglioramento superiore, rispetto ad altri settori economici. (Newbiggin, 2010)

L'economia creativa, così come comunemente intesa, nacque nel momento in cui le antiche tradizioni del lavoro culturale, come la progettazione, la realizzazione, la decorazione e la performance, iniziarono a fondersi con un'ampia gamma di attività economiche moderne come la pubblicità, il design, la moda e i media visivi. Il ruolo

cruciale della tecnologia digitale ha ampliato notevolmente la portata di queste attività. Questo ricco e complesso patrimonio culturale è ciò che distingue l'economia creativa da altri settori economici. Per gran parte della storia umana, le attività culturali non sono state considerate parte dell'economia, bensì qualcosa a cui le persone si dedicavano nel tempo libero, non durante il lavoro. Anche oggi, le industrie creative rappresentano non solo un valore economico, ma anche un valore culturale. (Newbigin, 2010)

Le industrie creative si distinguono per la loro resistenza a essere valutate e misurate come altri settori economici, motivo per cui economisti e statistici probabilmente continueranno a dibattere su come definirle e valutarne l'importanza. Inoltre, molte persone che operano in queste industrie, inclusi alcuni professionisti di grande influenza e successo, non si identificano come parte di una "industria". Piuttosto, tendono a vedersi come creatori individuali, imprenditori, artisti o attivisti sociali, piuttosto che come lavoratori industriali. Spesso, non interpretano la propria attività principalmente in termini economici. Tuttavia, le industrie creative includono anche alcune delle più grandi e influenti aziende a livello mondiale, come le società di software e i conglomerati mediatici. Nel loro insieme, sia le grandi che le piccole realtà di questo settore, stanno assumendo un ruolo sempre più rilevante nell'economia globale. (Newbigin, 2010)

La cultura digitale può agire come uno strumento culturale mediatore tramite la convergenza di piattaforme che permettono la creazione e la partecipazione (Colbert, Courchesne, 2012). Nel modificare il loro rapporto con i consumatori, i siti del patrimonio dovrebbero puntare su strategie che incoraggiano la co-creazione e la partecipazione attiva dei consumatori (Bourgeon-Renault & Filser, 2010). Nell'era attuale, dove abbondano mondi virtuali, i consumatori ricercano esperienze più stimolanti e sono attratti dall'immersione e dall'evasione, sia in forma fisica che virtuale (Bourgeon-Renault & Filser, 2010). Le esperienze culturali virtuali rispondono a questi desideri di immediatezza e varietà, offrendo diversità e innovazione, spesso con l'intento di riportare un senso di meraviglia nel mondo (Belk, Wallendorf, & Sherry, 1989; Ritzer, 2010) e promuovere un coinvolgimento emotivo (Colbert et al., 2012).

Oggi, la tecnologia rappresenta un fattore cruciale per il mondo della cultura, dato che la rivoluzione digitale sta modificando radicalmente i comportamenti di consumo, inclusi quelli culturali. Questo sta costringendo molte istituzioni, come musei, teatri e festival, a rivedere il proprio rapporto con il pubblico e i modelli attraverso cui diffondono e rendono

fruibili i contenuti culturali da loro prodotti. Il legame tra cultura e tecnologia è una relazione di lunga data che ha influenzato diversi aspetti della produzione culturale. I settori della cultura, del turismo e dell'intrattenimento non solo hanno sperimentato una rivoluzione delle piattaforme, ma in questo contesto favorevole, alcuni modelli di business hanno trovato l'opportunità di testarsi e crescere, supportando così la grande trasformazione che ha influenzato il mercato globale della cultura, ovvero lo sviluppo dell'economia dell'esperienza e dell'economia del tempo libero. (Friel, Borrione, 2020)

Attualmente, l'economia globale sta attraversando un cambiamento significativo nella natura delle sue offerte, con le aziende che puntano a distinguersi e i clienti che cercano maggior valore e significato nelle loro scelte (Pine and Gilmore, 2013). Già nel secolo scorso, i teorici Joseph Pine e James Gilmore (1999) avevano evidenziato una transizione da un'economia basata sull'industria e sui servizi a una nuova fase, denominata "economia dell'esperienza". In questo nuovo contesto, il valore dei prodotti e dei servizi non è più determinato principalmente dalle loro caratteristiche e funzionalità, ma dall'esperienza che sono in grado di offrire a chi li utilizza.

L'economia dell'esperienza non si limita solo a fornire un mezzo per differenziarsi e generare posti di lavoro, ma vede anche le aziende concentrarsi maggiormente sulle esperienze piuttosto che sui beni materiali. Ogni economia è caratterizzata dall'offerta economica predominante, ossia ciò che un acquirente riceve da un venditore in cambio di denaro. Nell'economia agraria, l'attenzione era rivolta alle materie prime, nell'economia industriale ai beni fisici, e nell'economia dei servizi ai servizi stessi. Ora, l'economia dell'esperienza è diventata l'offerta predominante, con le persone che tendono sempre più ad acquistare esperienze piuttosto che materie prime o beni materiali. (Pine and Gilmore, 2013)

Questo concetto, già emerso nell'ambito dell'economia creativa, si ripresenta ora nell'economia dell'esperienza: ciò che è urgentemente necessario, oggi, nel mondo degli affari, è sperimentare l'innovazione. Infatti, nella situazione attuale, offrire solo beni e servizi non è più sufficiente. (Pine and Gilmore, 2013)

Nell'ambito dell'economia dell'esperienza in costante evoluzione, ci sono cinque opportunità di creazione di valore che le aziende dovrebbero sfruttare:

1. Aumentare la personalizzazione di massa nelle offerte, producendo esattamente ciò che ogni cliente desidera.
2. Concentrarsi sulla creazione di esperienze coinvolgenti, considerando i propri dipendenti come artisti all'interno del "palcoscenico" aziendale.
3. Offrire più esperienze che comportino un investimento di tempo, rendendole un'offerta economica distinta e una fonte di aumento dei ricavi.
4. Utilizzare la tecnologia digitale per integrare elementi reali e virtuali, generando nuove esperienze arricchite dal digitale.
5. Aspirare a creare trasformazioni, dove il valore offerto è il cambiamento positivo che si realizza nell'individuo a seguito delle azioni dell'azienda.

Adottando queste strategie, le aziende possono evitare la banalizzazione delle esperienze e generare un valore duraturo per i loro clienti. (Pine and Gilmore, 2013)

Gli stessi autori, già nel 1998, hanno sottolineato l'importanza dell'"esperienza scenica" in quattro aree dell'economia dell'esperienza, differenziate in base a due aspetti di partecipazione (passiva e attiva) e connessione (assorbimento e immersione): intrattenimento, educazione, estetica ed esperienza di evasione. Questi quattro ambiti dell'esperienza sono elementi fondamentali per crearne di indimenticabili, specialmente nel settore culturale. (Jung et al. 2016)

Nel processo di potenziamento dell'elemento esperienziale in servizi e prodotti, la cultura svolge un ruolo significativo e offre numerose opportunità. Infatti, nelle economie moderne, valorizzare gli aspetti culturali è diventato un mezzo diffuso per differenziare e promuovere prodotti in settori anche molto distanti da quelli tradizionalmente culturali e artistici. (Bertacchini, 2019)

2.2. Le diverse esperienze tecnologiche nella cultura: Arte e Istituzioni culturali nelle Extended Reality (XR)

L'interazione tra il mondo della cultura e quello economico sta entrando in un'epoca caratterizzata da un'intensificazione dei legami tra cultura, creatività e progresso tecnologico. Si sta aprendo un capitolo nel quale le entità operanti nel campo culturale si trovano a navigare varie sfide portate dall'avanzamento della tecnologia digitale. La rivoluzione digitale ha investito non soltanto in diversi ambiti industriali, ma ha riformato la società nel suo complesso. Gli effetti più palpabili si manifestano nelle nuove modalità di rappresentazione del patrimonio culturale, nell'aumento del potenziale creativo e nell'emergere di nuovi segmenti di mercato. (Lazzeretti et al., 2022)

I musei di patrimonio culturale, ma non solo, in tutto il mondo stanno ridefinendo la loro missione e i loro ruoli, integrando le conoscenze più tradizionali (come la conservazione e la valorizzazione delle collezioni storiche) con nuove modalità esperienziali. Questi musei stanno adottando innovazioni di vario tipo, in particolare quelle tecnologiche, che influenzano profondamente esposizioni, organizzazione, servizi e il rapporto tra visitatori e museo. (Trunfio et al. 2021)

Quando si discute di come il digitale possa stimolare l'innovazione in musei, teatri e altri spazi culturali, è essenziale considerare la missione e l'organizzazione specifica, spesso non ottimale, di queste istituzioni culturali (Miglietta, 2018). Questi aspetti hanno storicamente limitato, soprattutto in Italia, l'iniziativa delle istituzioni culturali in ambito innovativo, lasciando il settore in una posizione marginale sia in teoria che in pratica riguardo ai temi dell'innovazione. (Miglietta, 2022)

Negli ultimi dieci anni, il settore culturale ha attraversato significative evoluzioni per quanto riguarda l'innovazione digitale. Questi cambiamenti possono essere esaminati da tre diverse angolazioni: considerando gli obiettivi prefissati, esplorando il rapporto tra cultura e mercato, e valutando gli strumenti e i metodi operativi impiegati. (Miglietta, 2022)

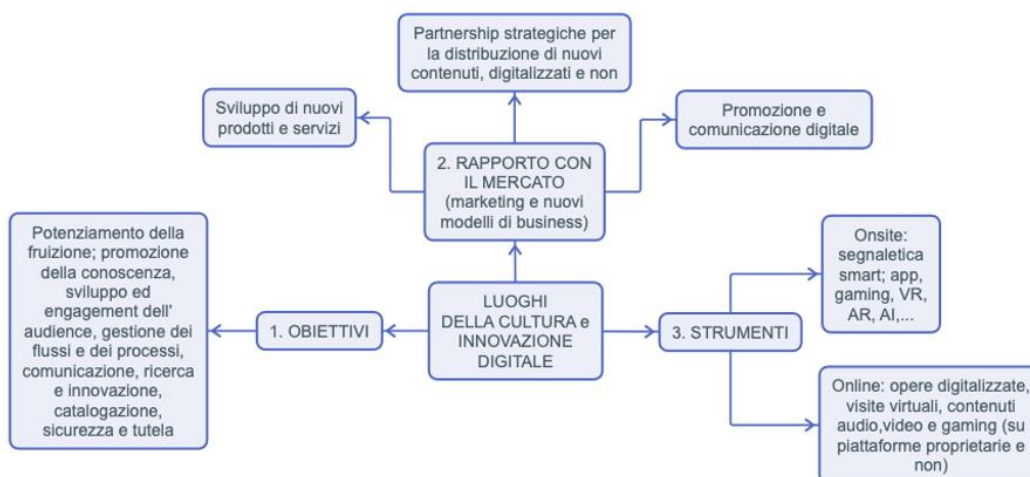


Figura 2.1. I luoghi della cultura e dell'innovazione digitale; Miglietta, 2022

Le tecnologie emergenti, quali la Realtà Virtuale (VR), la Realtà Aumentata (AR) e la Realtà Mista (MR), rappresentano alcune delle innovazioni più incisive per il patrimonio culturale e i musei (Bec et al., 2019; Bekele et al., 2018; Buhalis et al., 2019; Han et al., 2018; Jung et al., 2016; Loureiro et al., 2020; Yung & Khoo-Lattimore, 2019). Queste nuove realtà stanno ridefinendo il continuum tra fisico e virtuale, introducendo forme avanzate di interazione tra uomo e uomo, uomo e tecnologia, e tra tecnologie diverse. (Trunfio et al. 2021)

Le istituzioni dell'arte e del patrimonio culturale stanno investendo in queste tecnologie per superare le barriere fisiche e ambientali nelle presentazioni e nelle esposizioni del patrimonio culturale. Questo investimento mira a creare nuove possibilità per virtualizzare e arricchire l'esperienza tradizionale di apprendimento dei visitatori nei musei (Schaper et al., 2018; Trunfio et al., 2020). Questi approcci trasformano i visitatori in esploratori attivi del patrimonio culturale, combinando conservazione e valorizzazione con esperienze innovative come evasioni, intrattenimento e socializzazione. Le nuove realtà aumentano il valore delle mostre museali con esperienze narrative immersive e insolite che fondono apprendimento esperienziale con intrattenimento e attività ricreative, oltre ad altre tipologie di esperienze (Jung & tom Dieck, 2017; tom Dieck et al., 2018; Trunfio & Campana, 2020). (Trunfio et al. 2021)

Considerando l'immersione dei consumatori culturali di oggi in una pluralità di mondi, le organizzazioni del patrimonio devono tenere conto del pluralismo culturale e

concentrarsi sull'implementazione di un approccio relazionale, digitale e personalizzato. Dovrebbero sfruttare il potenziale offerto dalla co-creazione virtuale di opere e, ove appropriato, utilizzare le arti popolari come mediatore per promuovere l'esperienza del patrimonio. (Colbert, Courchesne, 2012)

2.2.1. La realtà virtuale tra arte e cultura

Oggi, la realtà virtuale rappresenta uno strumento straordinario per musei e siti archeologici, non solo per migliorare l'esperienza dei visitatori, ma anche per trasportarli oltre la "realtà alterata" che i luoghi possono presentare oggi rispetto al loro aspetto originario nel passato. Inoltre, la realtà virtuale è estremamente utile anche in ambito educativo e per la ricerca scientifica. (Errichiello, 2019)

La realtà virtuale esiste fin dagli anni '90 ma è una tecnologia molto legata all'hardware e come tale in costante evoluzione; se all'inizio era utilizzata per scopi militari e di ricerca, una volta uscita dai laboratori di sperimentazione ha trovato utilizzo in tanti settori, tra cui anche quello culturale e museale. (Simonetta, 2012)

Uno dei primi riferimenti in ambito culturale è Google Arts and Culture, un'iniziativa avviata da Google nel 2011, consistente in una piattaforma online che ospita opere digitalizzate di decine di musei, istituzioni e gallerie di fama mondiale. Questa piattaforma consente agli utenti di effettuare visite virtuali all'interno di questi spazi, sfruttando la tecnologia utilizzata in precedenza per il progetto Street View di Google. A partire dal 2016, grazie a un aggiornamento tecnologico che include la modellazione 3D, il machine learning e la realtà aumentata, il sito ha ampliato le sue funzionalità, offrendo la possibilità di effettuare ricerche tematiche, tour virtuali, creare collezioni personali, comporre album tematici e molto altro. (Friel, Borrione, 2020)

Per quanto si potrebbe dibattere sull'effettivo inserimento di questa piattaforma nell'ambito della realtà virtuale, in questo caso, considerata l'importanza che ha avuto, come vedremo successivamente, nell'ambito della pandemia da Covid-19 per la fruizione di percorsi virtuali, si è deciso di trattarla come uno tra i primi esperimenti di VR nell'ambito dell'arte.

Proprio nel 2016, un anno che alcuni media hanno definito “della realtà virtuale”, il Franklin Institute di Filadelfia ha introdotto una serie di esperienze in realtà virtuale. Queste installazioni permettono ai visitatori di utilizzare la VR per esplorare ambienti come le profondità oceaniche, i confini dello spazio o l'interno del corpo umano. Questa tecnologia offre alle persone l'opportunità di immergersi completamente in un'avventura interattiva e coinvolgente. (Richardson, 2023)

Ancora negli Stati Uniti, all'inizio del 2017, il New Museum di New York, in collaborazione con altri partner, ha introdotto una mostra in realtà virtuale denominata First Look: Artists' VR. Questa esposizione era accessibile tramite un'app mobile che permetteva agli utenti di esplorare diversi stili di animazione digitale in VR, partendo da scenari come un memoriale per le vittime della violenza della polizia o una discoteca in un edificio industriale dismesso. La mostra ha anche integrato strumenti di visualizzazione a basso costo come il Google Cardboard, un visore in cartone progettato per contenere uno smartphone e offrire un'esperienza immersiva paragonabile a quella fornita da dispositivi tecnologici più avanzati e costosi. (Calveri, 2021)

Verso la metà del 2017, anche il Museo del Teatro alla Scala ha iniziato ad avvicinarsi a queste nuove tecnologie, realizzando, accanto alle visite tradizionali, percorsi con l'utilizzo di visori Samsung Gear VR inserendo, oltre a totem multimediali e ad una app, un percorso con visione a 360°, accompagnati dalla prima ballerina Nicoletta Manni, per immergersi nella storia del teatro e orientarsi fra i vari cimeli. (Armelli, 2017)

A Milano, il Museo della Scienza e della Tecnologia ha avviato, nel 2018, una partnership con Sony Interactive Entertainment Italia per la realizzazione di due nuove esperienze in realtà virtuale, “Apollo 11 virtual reality” e “The Martian virtual reality experience”, che potevano essere visitate, e provate, su prenotazione, in alcuni fine settimana da febbraio a giugno 2018. Nella prima esperienza, i visitatori hanno potuto viaggiare, grazie ai visori di realtà virtuale interfacciabili con la Console Playstation 4, all'interno della navicella spaziale a gravità zero, che 50 anni fa portarono gli astronauti sulla Luna; nella seconda, invece, gli utenti potevano esplorare Marte come veri astronauti in missione sul pianeta rosso. (Mussi, 2018)

A livello europeo, nel 2019, il Louvre a Parigi ha introdotto "Mona Lisa: Beyond the Glass", un'esperienza in realtà virtuale focalizzata sull'esplorazione del dipinto

rinascimentale, lanciata come parte della sua popolare mostra su Leonardo da Vinci. Questa esperienza VR, caratterizzata da design interattivo, suoni e animazioni, permette agli utenti di osservare i dettagli del dipinto, come la struttura del pannello di legno e l'effetto del tempo sul suo aspetto. Disponibile in cinque lingue, questa esperienza era accessibile per quattro mesi con prenotazione diretta al Louvre e poteva essere scaricata tramite l'app store VR VIVEPORT, iOS e Android. (Richardson, 2023)

Nel 2021, il famoso Victoria and Albert Museum di Londra ha aperto la mostra "Curious Alice", un'interpretazione del classico senza tempo di Lewis Carroll. In aggiunta alle sue gallerie tradizionali, i visitatori sono stati invitati a partecipare a un'esperienza ludica in realtà virtuale, immergendosi nel fantastico mondo di Alice. (Richardson, 2023) Nell'esperienza, "la curiosa Alice" permetteva al pubblico di immergersi nella tana del coniglio e di intraprendere un viaggio sorprendente nel Paese delle Meraviglie attraverso la realtà virtuale. Questa nuova esperienza in VR è stata creata grazie a una collaborazione tra il V&A e HTC Vive Arts, sviluppata dallo studio di giochi immersivi PRELOADED e arricchita dalle opere d'arte originali dell'illustratrice islandese Kristjana S Williams. L'esperienza offriva una versione interattiva e completamente immersiva del Paese delle Meraviglie, celebrando una delle storie più iconiche e affascinanti, al centro della grande mostra del V&A del 2021 intitolata "Alice: Curiouser and Curiouser". (vam.ac.uk)

2.2.2. La realtà aumentata tra arte e cultura

La realtà aumentata, grazie alle sue specifiche caratteristiche, riesce a cambiare la percezione dello spazio, elemento su cui si basa da sempre la fruizione dell'arte. Queste nuove tecnologie espandono la nostra visione tridimensionale di uno spazio e ci permettono di riformularlo attraverso infinite opportunità di percezione grazie alla nascita di nuovi dispositivi mobili, sempre più precisi e "intelligenti". Quando la realtà aumentata è uscita dai laboratori sperimentali, ha iniziato ad essere utilizzata per scopi pubblici e commerciali e quindi abbiamo iniziato a pensare che potesse avere un riscontro positivo anche in ambito culturale. (Simonetta, 2012)

Una delle caratteristiche strategiche che ha permesso la crescita della notorietà di queste nuove tecnologie è stata la definitiva rottura della separazione fisica e metaforica

tra uomo e macchina. La macchina inizia a diventare un'entità che si pone allo stesso livello dei nostri sensi e con la quale siamo in comunicazione "totale". (Simonetta, 2012) La realtà aumentata nasce proprio dal concetto di realtà virtuale, anche se se ne differenzia per il carattere sia tecnico che filosofico. La presenza di elementi virtuali in ambienti reali, che permettevano di modificare lo spazio senza intervenire su di esso, "giocando" con i nostri sensi, è stata una delle principali novità nel re-immaginare lo spazio nelle sue molteplici forme e prospettive.

I primi esperimenti, condotti in seno alla realtà aumentata applicata all'arte, si possono dividere in quattro categorie:

1. Sculture digitali sovrapposte in un ambiente fisico tridimensionale
2. Interazione e manipolazione di oggetti virtuali nella realtà fisica²
3. Trasmissione di nuovi messaggi attraverso l'arte digitale
4. "Denuncia" di istituzionalizzazione delle varie forme d'arte

Una delle realizzazioni più comuni, creata con tecniche di realtà aumentata, è quella che si può definire "scultura", cioè un oggetto artistico, fruibile, inserito in un ambiente tridimensionale e che ad esso si integra o sovrappone.

Un esempio di "sculture" in public art è quello di "(un)seen sculptures" allestita in alcune città dell'Australia nel 2011. In questa mostra d'arte, le persone, tramite la geolocalizzazione dei loro dispositivi mobili potevano visualizzare oggetti virtuali alieni e forme familiari più riconoscibili che andavano a modificare estemporaneamente gli ambienti urbani. La particolarità di questa mostra è che era accessibile privatamente, su ogni singolo smartphone e la visione delle opere era possibile solo se attivata tramite uno schermo che si interponeva tra l'ambiente reale e quello digitale (Ludovico, 2012).

Nel tempo si è cercato tramite esperimenti con marcatori e oggetti 3D di capire le capacità di interazione e manipolazione di oggetti virtuali nella realtà. Il fascino di questa interazione sta proprio nel fatto che si possono toccare elementi che in realtà non esistono fisicamente, convincendo soprattutto i propri sensi della loro esistenza. Questo ad oggi potrebbe inserirsi nella definizione di realtà mista, ma la lasceremo nell'ambito di quella aumentata dal momento che, questi esperimenti, al tempo, venivano classificati come tali.

² Vista l'evoluzione della tecnologia, per quanto oggi questa esperienza rientrerebbe nella categoria di Mixed Reality, al tempo degli esperimenti era classificata come Augmented Reality

L'installazione che meglio rappresenta questa nuova fase di sperimentazione è quella realizzata da Clara Boj e Diego Diaz, "Be Careful, Fragile" (Madrid, 2006).

In questa installazione, i due autori creano un vaso digitale con le caratteristiche di un vaso tradizionale cinese. Questo vaso digitale era posizionato (tramite uno schermo) su un piedistallo esistente nella realtà. Le persone attratte da questo vaso virtuale, cercavano di toccarlo, ma essendo molto fragile, tutte le volte cadeva e si rompeva in piccoli pezzi creando anche un rumore molto forte. Una persona sullo schermo riportava poi un vaso nuovo e la sfida che si creava tra gli utenti era quella di capire come toccare il vaso senza romperlo. Ma questo vaso non esisteva. (Ludovico, 2012)

Ma quello che può fare la realtà aumentata è anche veicolare messaggi nuovi, migliorare la realtà fisica, il tutto proprio tramite l'arte digitale.

Un esempio calzante è quello di Julian Oliver e Damian Stewart hanno creato un software, su un apparecchio digitale binoculare, disponibile presso le installazioni, che permetteva, guardando al suo interno, di cambiare la pubblicità dei cartelloni con dell'arte, con contenuti come ad esempio video o immagini. Questo perché la società di oggi è spesso "inquinata" da una moltitudine di messaggi visivi urbani, che sovra stimolano, talvolta, in modo eccessivo, la nostra mente. (Ludovico, 2012)

La realtà aumentata è stata anche utilizzata come "denuncia" di istituzionalizzazione delle varie forme d'arte, sperimentando concetti nuovi di riappropriazione personale dello spazio urbano, mettendo in discussione il modo in cui percepiamo le immagini digitali e bypassando in modo "invisibile" le gerarchie istituzionalizzate.

«Les Liens Invisibles», composto da Clemente Pestelli e Gionatan Quintini, hanno creato, alla Biennale di Venezia del 2011, insieme alla curatrice Simona Lodi, "The Invisible Pavilion", uno spazio ai Giardini, che permetteva, tramite l'utilizzo del proprio smartphone, di vedere una mostra "invisibile", formata da un discreto numero di artisti, totalmente in digitale, all'interno di tutti gli altri padiglioni super istituzionalizzati. (Ludovico, 2012)

Rispetto alle istituzioni, nonostante la burocrazia e lo scontro continuo con i più tradizionalisti, le gallerie e i musei cercano di integrare queste nuove tecnologie, per quanto possibile, con le finalità che continuano a perseguire, anche se lo sviluppo e la

messa in pratica risultano poi ancora problematiche. Alcuni musei nel tempo hanno studiato e poi successivamente utilizzato queste nuove tecnologie, sempre cercando nuovi modi per includerle e usarle all'interno delle istituzioni.

A livello internazionale non possiamo non citare ARART, un'app creata da artisti giapponesi e presentata in occasione della mostra ARART presso Attic, Sapporo nel 2012. Questa app promette di "dare vita agli oggetti", come libri, record ma anche quadri famosi come la Monnalisa di Leonardo da Vinci, la Ragazza con l'orecchino di perla di Jan Vermeer, i Girasoli di Van Gogh che, quando vengono inquadrati da uno smartphone, cominciano a prendere vita grazie ad un'animazione, conferendo così un effetto dinamico alla staticità dell'opera. (Caula, 2012)

In Italia, invece, il Museo Novecento di Milano, in collaborazione con la società SMART - Augmented Culture, nel febbraio 2018 ha realizzato un'app che ha permesso la fruizione del Quarto Stato di Giuseppe Pellizza da Volpedo in realtà aumentata. Attraverso questo progetto è stato possibile immergersi e interagire con l'immagine, scoprendo ulteriori contenuti in realtà aumentata come informazioni e curiosità e addirittura vedere i personaggi "uscire" dall'immagine per incontrare il visitatore. (Tanni, 2018)

Più recentemente, nel giugno 2021, il Muséum national d'Histoire naturelle di Parigi ha introdotto un'esperienza di realtà aumentata sfruttando gli Hololens di Microsoft. Questo progetto, denominato "REVIVRE" (che significa "Rivivere"), offre ai visitatori l'opportunità unica di interagire con riproduzioni digitali di animali che, nel mondo reale, sono estinti. (Coates, 2023)

L'applicazione delle nuove tecnologie si è spesso scontrata con le preoccupazioni di curatori e gestori di imprese culturali. Si è pensato, spesso erroneamente, che il digitale potesse in qualche modo imitare e di conseguenza sostituire il reale, gli oggetti e i luoghi, indebolendo l'esperienza in loco, minando la già precaria attrattiva delle istituzioni culturali.

Se immaginiamo i beni culturali come dei grandi *dataspace*, simboli della memoria di un popolo, come nel caso di un sito archeologico o luoghi conservativi come i musei, ci verrà più semplice capire l'importanza che possono avere le nuove tecnologie nella fruizione di essi.

Grazie alla realtà aumentata, l'esperienza narrativa del sito comincia ad integrarsi sia con elementi non più presenti a causa del passare del tempo, sia con elementi di altre strutture (mostre o musei) che possono vivere nei loro spazi originari. Sarà inoltre possibile amplificare la funzione edutainment confrontando, grazie alla realtà aumentata, stili e luoghi diversi accostando cambiamenti stilistici. Potremo parlare di ibridazione dello spazio reale con quello digitale, passando dal semplice "fatto fisico" al vero e proprio "racconto digitale" (Chipa, 2012).

Le varie sperimentazioni condotte in seno alla realtà aumentata applicata ai beni culturali possono essere inserite in due categorie:

1. il bene culturale si estende allo spazio sociale;
2. lo spazio sociale entra nel bene culturale.

Nel caso in cui il bene culturale si estende allo spazio sociale, esso si trasferisce dall'ambiente per cui è stato concepito verso nuovi ambienti sociali come, ad esempio, un grande spazio urbano, la città. (Chipa, 2012)

Nel 2010 la responsabile delle collezioni del museo Stedelijk di Amsterdam, Margriet Schavemaker aveva realizzato ARtours, un progetto che ha permesso, oltre alle funzioni più classiche come, ad esempio, l'utilizzo di una guida digitale portatile al museo, di indagare a fondo gli aspetti che riguardano la realtà aumentata in ambito museale, come l'utilizzo di opere che, per mancanza di spazi e fondi economici, non possono essere esposte né temporaneamente né anche permanentemente, concedendo così al visitatore, con il proprio smartphone, di spostarle, nei vari spazi fisici della città, come strade, edifici o piazze. (Chipa, 2012)

Sempre nel 2010, il Museum of London ha creato un'applicazione, Streetmuseum, che permette al visitatore che si addentra nella visita di Londra, di visualizzare tramite lo smartphone, come apparivano i luoghi della città nel passato. Attivandola, nasce la possibilità, oltre di vedere il luogo in cui ci si trova, di vedere com'era precedentemente, ricostruzione che è avvenuta a partire dalle fotografie conservate nell'archivio del museo. (Chipa, 2012)

In Italia, invece, nell'ottobre 2019, è stato possibile, grazie al Progetto Vedi, sviluppato da Xenia Solutions in collaborazione con l'Università di Catania, visualizzare in realtà

aumentata con l'utilizzo di Microsoft HoloLens³, presso gli Ipogei di Piazza San Pietro. Francesco a Matera, Città Europea della Cultura 2019, l'opera pittorica Lucania '61, uno dei beni culturali più rappresentativi della Basilicata. Questo progetto è stato definito come uno degli interventi di maggior impatto per la valorizzazione dell'Anno Europeo del Patrimonio Culturale. Oltre alla visita sul posto, nel progetto è stata inclusa anche la realizzazione di un'app per smartphone che permette, sempre in realtà aumentata, di vedere la ricostruzione virtuale in 3D della dea Morgantina e della testa di Ade, opere di arte trovata in Sicilia.

Nel 2021, la National Gallery di Londra ha avuto l'obiettivo di rendere le collezioni della National Gallery, della National Portrait Gallery e della Royal Academy of Arts più accessibili al di fuori dei confini fisici del museo, lanciando un'esperienza di realtà aumentata fruibile attraverso i telefoni degli utenti. Utilizzando un'applicazione, le persone potevano attivare le opere d'arte segnalate da codici QR posizionati nelle vie più frequentate del centro di Londra. (Coates, 2023)

Nel caso invece, in cui lo spazio sociale entra nel bene culturale, il contesto (lo spazio sociale) nel quale viene divulgato il bene culturale diventa vitale al fine della sua comprensione e qualsiasi lettura (e scrittura) diviene possibile solo se attivata nell'ambiente che è stato per lui predisposto. (Chipa, 2012)

ARCHEOGUIDE è considerata uno dei primi prototipi di applicazione in realtà aumentata per quanto riguarda la visita nei parchi archeologici. È nata per la prima volta applicata ad Olimpia, e a seguire fu poi sperimentata in altri siti archeologici della Grecia. ARCHEOGUIDE era posizionata su un head-mounted display e permetteva al visitatore di vedere la ricostruzione in 3D delle parti mancanti di un determinato monumento, la sua storia e i suoi interventi di restauro, proprio nel momento in cui se lo trovava davanti agli occhi. La novità di ARCHEOGUIDE risiedeva nella possibilità di accedere alle informazioni grazie alla georeferenziazione, che permetteva di allineare l'applicazione con la posizione e il campo di visione dell'utente. Era come avere a disposizione una guida personale che conduceva in un affascinante viaggio indietro nel tempo. (Vlahakis et al. 2001)

³ Nonostante sia un device nato per la Mixed Reality, può essere usato anche per l'Augmented Reality

Un'idea molto simile ma più innovativa fu poi sperimentata anche in Italia, sul sito archeologico di Pompei e prendeva il nome di LIFEPLUS. LIFEPLUS utilizzava la medesima tecnologia di ARCHEOGUIDE, ma l'accuratezza delle ricostruzioni 3D era maggiore, la posizione del visitatore era più precisa anche all'interno di luoghi chiusi e le ricostruzioni erano affiancate da video interattivi che riproducevano momenti di vita quotidiana. (aramis.admin.ch)

Questi due progetti erano qualcosa di assolutamente pionieristico e futuristico riguardo al campo dei beni culturali, ma hanno trovato troppe difficoltà per uscire dalla fase di sperimentazione ed essere accolte nella fruizione turistica di massa.

Queste iniziative furono pensate e sperimentate nei primi anni 2000, quando la realtà aumentata era ancora solamente utilizzata per scopi militari, aveva altissimi costi di produzione, grande complessità tecnologica e i dispositivi allora in circolazione, troppo ingombranti e poco portabili.

Bisogna aspettare all'incirca 10 anni, quando con l'implementazione degli smartphone come dispositivi di visualizzazione di dati sempre più avanzati, abbiamo il salto di sistema che permise l'approccio di massa alle nuove tecnologie e alle nuove frontiere di realtà aumentata e virtuale.

È proprio in quel periodo che è nata una delle esperienze più interessanti riguardo ai parchi archeologici: Voyager X-Drive. Questa è un'applicazione che permetteva di vedere i Fori Imperiali di Roma, durante la visita al sito, oltre che nel loro aspetto attuale, in realtà aumentata, tramite smartphone, ricostruiti tridimensionalmente come apparivano durante il periodo dell'imperatore Costantino, nel III secolo dopo Cristo. Mentre il visitatore si muoveva tra i diversi monumenti, il GPS dello smartphone permetteva di vedere ricostruito ciò che l'utente aveva attorno a sé, e quando cambiava la prospettiva, cambiava anche la visualizzazione digitale. Inoltre, era possibile attivare un'audioguida disponibile in diverse lingue. (Chipa, 2012) Nonostante tale applicazione sia ancora disponibile sull'app store di Apple, l'ultimo aggiornamento risale al 2011.

Nel 2017 invece, sempre a Roma, è stata creata la possibilità di visitare le Terme di Caracalla ricostruite in 3D. Grazie a queste ricostruzioni digitali e all'utilizzo di un visore, in dotazione al visitatore, è possibile addentrarsi nella visita di saune e frigidarium ed essere catapultati nel 216 d.C., anno in cui sono state inaugurate. Inoltre, grazie

all'utilizzo della realtà virtuale, è possibile visualizzare nel loro luogo di origine, statue e decorazioni che sono oggi dislocate in vari musei italiani. (Mussi, 2018)

2.2.3. La realtà mista tra arte e cultura

La Realtà Mista (MR) è diventata un tema di grande interesse nelle ricerche relative ai musei e al patrimonio culturale, essendo considerata una soluzione tecnologica avanzata che combina elementi di realtà aumentata e virtuale per replicare o trasformare eventi storici o realtà esistenti (Loureiro et al., 2019). Musei e altre istituzioni legate al patrimonio culturale stanno sfruttando le potenzialità della MR per rinnovare gli spazi fisici e le esposizioni, inclusi monumenti, siti archeologici, dipinti e manufatti storici. Queste organizzazioni utilizzano ambienti tecnologici multisensoriali e il potere della narrazione digitale (Loureiro et al., 2019), ridefinendo così il rapporto tra i visitatori e il patrimonio culturale, sia materiale che immateriale (Bekele, 2019; Flavián et al., 2019; Wang e Xia, 2019). (Trunfio et al. 2021)

Per quanto, come è stato detto nel capitolo 1, i confini tra una tecnologia e l'altra vi sono, spesso le esperienze trascendono, risultando complesse da segmentare, sia per gli addetti al lavoro che non.

Si inserisce in questa sede un'esperienza che è stata definita dagli stessi autori come il punto di incontro tra AR e VR, per quanto, la terminologia applicata alle esperienze dovrà essere in futuro più accurata nella tassonomia dello studio.

Il Museo dell'Ara Pacis a Roma, un importante sito di patrimonio culturale, ha adottato nuovi metodi di presentazione basati sull'uso di strumenti ICT, inclusi la realtà aumentata (AR) e la realtà virtuale (VR). Il progetto innovativo 'The Ara As It Was', sviluppato da ETT, un'azienda digitale e creativa di livello internazionale, offre esperienze immersive e uniche combinando tecnologie all'avanguardia con narrazioni originali. Questo progetto impiega VR e AR per creare ambienti immersivi e multisensoriali, utilizzando tecniche comunicative efficaci per offrire un'esperienza educativa ai visitatori, rivitalizzando i rilievi dell'Ara e restituendone i colori e lo splendore originari. I visitatori sperimentano la realtà virtuale e aumentata tramite un visore Samsung Gear VR dotato di uno smartphone Samsung S7 e un sistema di tracciamento 3D, basato su sofisticati algoritmi di visione artificiale. (Trunfio et al. 2021)

I musei hanno evoluto il loro ruolo da semplici custodi della cultura locale a fornitori di esperienze arricchite per i visitatori, contribuendo anche allo sviluppo sostenibile. Questo cambio implica un profondo coinvolgimento e comprensione del pubblico, prendendo in considerazione le loro motivazioni, comportamenti, livelli di soddisfazione e lealtà. (Trunfio et al. 2021)

La tecnologia digitale ha guidato un riposizionamento significativo delle collezioni in un'era che è stata denominata il Nuovo Rinascimento, poiché ha aperto la strada alla riscoperta delle collezioni da parte di nuovi utenti per scopi inediti (ad esempio Villaespesa & Navarrete, 2019). Sebbene l'adozione delle tecnologie digitali sia più avanzata in altri settori economici, molti musei hanno adottato applicazioni digitali per sviluppare nuovi prodotti e servizi. Questi includono mostre online, processi innovativi di ricerca, esposizione e gestione delle collezioni, e nuove strutture organizzative adatte a un ambiente sempre più orientato al digitale. L'obiettivo è raggiungere nuovi mercati e utilizzare le risorse esistenti per creare nuovo capitale. (Navarrete, 2019)

La trasformazione dei musei da enti dedicati esclusivamente all'educazione e alla memoria storica a strutture multifunzionali (Kotler, 2004; Wu & Wall, 2016) comporta un approccio che unisce l'orientamento al mercato – ovvero la creazione e il mantenimento di valore per i clienti in modo redditizio – con un focus sul servizio, garantendo qualità percepita e soddisfazione del cliente, oltre alla conservazione del patrimonio per il bene della società (Camarero & Garrido, 2012; Del Chiappa et al., 2013; Laing et al., 2014; Sheng & Chen, 2012). (Trunfio et al. 2021)

L'innovazione è fondamentale per mantenere i musei vitali e attrarre nuovi visitatori. La digitalizzazione e l'adozione di strategie intelligenti e inclusive sono impiegate per sviluppare nuovi modi di presentare le collezioni, migliorare l'accessibilità e creare nuovi prodotti e servizi culturali. (Trunfio et al. 2021)

2.3. Metaverso tra arte, istituzioni e nuovi patrimoni

I casi sopra esaminati appartenevano a capolavori o mostre che si avvicinavano alle nuove tecnologie, esistenti nella realtà fisica. Ma in alcuni casi l'opera d'arte fisica non esiste.

Nicolette Mandarano, nel suo libro "Musei e media digitali", enfatizza l'importanza di utilizzare le nuove tecnologie in modo non invadente e non eccessivamente complesso nei musei. L'obiettivo è evitare che queste tecnologie distolgano l'attenzione dei visitatori dalle opere d'arte e dall'ambiente museale. Secondo Mandarano, l'arte deve rimanere il punto centrale attorno al quale ruotano le applicazioni tecnologiche, le quali non dovrebbero essere considerate come l'unico strumento per creare un impatto sorprendente sul pubblico. (Mandarano, 2019) Fino ad ora, le opere d'arte fisiche sono state il fulcro da cui partire per integrare le tecnologie, ma recentemente si è assistito a un cambiamento verso esperienze completamente digitali, interattive e coinvolgenti.

Nel corso degli ultimi dieci anni, i giochi online e i social network hanno guadagnato notevole popolarità, svolgendo un ruolo chiave nello sviluppo di Internet. In particolare, i mondi virtuali e i giochi multiplayer online di tipo sociale hanno catturato l'attenzione di un ampio pubblico di utenti. (Ferreira 2012)

Se il metaverso vuole essere, come detto nel capitolo 1, la congiunzione tra tutte le nuove tecnologie, inserendosi quindi nella creazione di un nuovo mondo basato sulle extended reality, ovviamente non prescinde dalle sperimentazioni anche in ambito artistico - culturale.

In un esempio significativo di come il metaverso possa essere impiegato per la ricostruzione e la conservazione di una realtà culturale, troviamo il caso del sito archeologico di Olympia. Nel 2021, Microsoft ha intrapreso una collaborazione con il Ministero della Cultura e dello Sport greco per digitalmente ricreare Olimpia all'interno del metaverso. Questo progetto ambizioso, denominato "Ancient Olympia: Common Grounds", mira a conservare digitalmente l'antica città, famosa per essere stata la sede delle prime Olimpiadi. Utilizzando l'intelligenza artificiale e altre tecnologie avanzate, il progetto consente di rivivere i monumenti di Olympia e di esplorare la città nel modo in cui si presentava duemila anni fa. (Meo, 2021)

Il progetto comprende la riproduzione digitale di ventisette monumenti in totale, inclusi il famoso stadio Olimpico, i templi dedicati a Zeus e a Era, l'officina del celebre scultore Fidia e una palestra usata dagli atleti per gli allenamenti. Ciascuno di questi edifici è stato ricreato con grande cura in un'esperienza tridimensionale, dotata di dettagli estremamente realistici. Gli esperti archeologi del ministero greco hanno lavorato meticolosamente per garantire che queste riproduzioni rispecchiassero fedelmente le forme originali dei monumenti. (Meo, 2021)

Ci sono vari modi per esplorare il sito: sia attraverso un computer desktop, che utilizzando un'applicazione mobile con funzionalità di realtà aumentata. In aggiunta, presso il Museo Olimpico di Atene, i visitatori hanno l'opportunità di vivere un'esperienza ancora più immersiva mediante l'uso dei visori HoloLens di Microsoft. (Meo, 2021)

Le potenzialità culturali di questa tecnologia sono illimitate e portano a risultati straordinari nel campo del patrimonio culturale. La collaborazione tra umanità e tecnologia avanzata si rivela estremamente vantaggiosa per il mondo intero, consentendo alle generazioni presenti e soprattutto future di scoprire modi innovativi per esplorare e immergersi nella storia millenaria delle culture. Questo notevole sviluppo fonde le risorse tecnologiche con il prezioso patrimonio culturale, aprendo nuove vie per comprendere e apprezzare le nostre origini storiche. (Centemero, 2024)

Ma non sempre è necessario mettere in relazione il museo digitale con quello fisico. Esistono numerosi progetti che esistono indipendentemente dalle mostre del museo. (Navarrete, 2019)

Infatti, se nel caso precedente si parla di ricostruzione digitale del bene culturale, il metaverso gioca anche con nuove forme d'arte e di istituzioni: mondi virtuali culturali che non esistono nella realtà fisica.

Nell'ottobre 2017, è stato annunciato il lancio del Museo Kremer, un'innovativa fusione di tecnologia all'avanguardia e capolavori artistici di fama mondiale. Ideato dall'architetto Johan van Lierop, fondatore di Architales e direttore dello Studio Libeskind, il museo espone 74 opere di antichi maestri olandesi e fiamminghi appartenenti alla Collezione Kremer, ed è fruibile esclusivamente attraverso la realtà virtuale (VR). (thekremercollection.com)

Per creare il museo, ogni opera d'arte è stata fotografata tra le 2.500 e le 3.500 volte mediante la fotogrammetria, al fine di sviluppare un modello visivo altamente dettagliato per ogni quadro. Questo permette ai visitatori di immergersi completamente nell'esperienza artistica, esplorando i dettagli delle superfici e dei colori delle opere, nonché di osservare il retro dei dipinti per scoprire i distintivi timbri di provenienza. Il museo virtuale, con i suoi dipinti fedelmente riprodotti e uno spazio architettonico eccezionale che riflette lo spirito scientifico e artistico dell'Età dell'Oro, segna un progresso significativo nel modo in cui il pubblico può vivere i capolavori in un contesto museale, indipendentemente dalla loro ubicazione geografica. (thekremercollection.com)

La maggior parte dei mondi virtuali non ha una conclusione prestabilita, continuando ad esistere finché vi sono utenti che li popolano o fino a quando l'azienda che gestisce i server decide di chiuderli. Questi mondi virtuali sono simili ai giochi di tipo sandbox, poiché offrono "ambienti creativi in cui i giocatori possono stabilire i propri obiettivi e costruire le proprie storie" (Jenkins, 2006). Un esempio particolarmente significativo di questo tipo di mondo virtuale è Second Life, che si è spinto oltre i confini di questa definizione, permettendo ai suoi utenti di contribuire non solo alla narrazione del mondo ma anche al suo sviluppo geografico. (Ferreira, 2012).

Second Life (SL) è stata sviluppata da Linden Lab e lanciato nel giugno 2003 (Ferreira 2012) ed è stato uno dei primi esperimenti che oggi definiamo con il termine metaverso; una piattaforma di un mondo completamente virtuale che però non aveva a che fare con il mondo dei videogiochi.

Non ci si addenterà ulteriormente in questo capitolo perché non è oggetto di tesi, ma basti sapere che i videogiochi sono stati l'ambito precursore all'interno cui si sono sviluppati "i metaversi", portando successivamente anche alla creazione di piattaforme di mondi virtuali che però si sono bene o male sempre intersecati con il gaming (supportati ovviamente dalla tecnologia).

Second Life è un mondo virtuale elettronico digitale online e le sue caratteristiche lo rendono diverso dai videogiochi classici, dal momento in cui, in questo mondo, non è necessario perseguire un obiettivo prestabilito al fine di concludere il gioco o avanzare all'interno dello stesso. Inoltre, Second Life si distingue da altri ambienti o giochi multiutente 3D perché il contenuto dell'intero mondo virtuale viene generato dai residenti:

infatti solo l'1% dei contenuti disponibili è stato creato da Linden Lab (Ondrejka 2004). (Ferreira 2012)

Ovviamente, con l'idea di riprodurre un mondo reale nel virtuale, questo è andato di pari passo con la necessità di inserire al suo interno il patrimonio culturale. L'interfaccia grafica di Second Life utilizza una serie di termini geografici e metafore per creare una topografia virtuale e un senso di 'realtà' all'interno dell'insediamento. (Ferreira 2012)

Il patrimonio presente in Second Life è unico perché include sia ricostruzioni di siti esistenti nel mondo reale, sia elementi originali e "nuovi" propri del mondo virtuale. All'interno di Second Life, infatti esistono diversi luoghi ufficialmente riconosciuti come siti del patrimonio. Questi siti sono stati deliberatamente conservati dalle prime fasi di Second Life sia per preservarne la storia, sia per fungere da destinazioni educative per chi desidera comprendere meglio la storia della piattaforma. I siti riconosciuti come patrimonio in Second Life diventano parte integrante delle attività quotidiane e ricreative degli utenti della piattaforma. Questi luoghi fungono da punti di ritrovo o destinazioni turistiche e sono stati creati per vari scopi: dal puro intrattenimento a centri per attività commerciali, oltre a contribuire all'architettura generale dell'ambiente virtuale. (Ferreira 2012)

Tra i siti storici di Second Life, troviamo luoghi come la Governor Linden Mansion, il SL Historical Museum e il Beta Contributors Wall. La Governor's Linden Mansion è un esempio delle abitazioni che i residenti possono edificare in questo mondo virtuale, e nel suo seminterrato si possono scoprire elementi significativi della storia di Second Life. Il SL Historical Museum offre una mostra di oggetti storici, immagini e documenti che risalgono ai tempi della versione beta di Second Life. Inoltre, il Beta Contributors Wall è un tributo dedicato ai più di 1500 beta tester che hanno contribuito allo sviluppo di questo mondo virtuale. Per quanto riguarda le riproduzioni all'interno di Second Life, queste variano da tentativi di replicare fedelmente siti reali del patrimonio mondiale a reinterpretazioni fantasiose e luoghi commerciali che sfruttano il tema del patrimonio per attrarre visitatori. (Ferreira 2012)

È chiaro che l'impegno delle comunità con insediamenti virtuali nel XXI secolo sta cambiando il loro rapporto con la cultura materiale, nel senso che i confini del reale e del virtuale stanno diventando sempre più sfumati.

L'evoluzione dei media digitali e della loro connessione in rete ha dato vita a nuove modalità di conservazione delle memorie sociali e a innovative "pratiche tecnico-sociali di creazione e recupero della memoria" (Van House e Churchill 2008: 296). Seguendo il percorso tracciato da fotografia, cinema e televisione, Internet è diventato uno dei "nuovi media" che svolgono un ruolo fondamentale nelle tecnologie della memoria. Questo nuovo strumento sta aprendo la strada a metodi inediti di registrazione e conservazione dei nostri ricordi. Le riproduzioni virtuali di siti e artefatti patrimoniali sono esempi di come Internet venga utilizzato per la conservazione della memoria. Tuttavia, il metodo più efficace per creare queste rappresentazioni virtuali sembra non essere più legato a siti web e riproduzioni digitali statiche, bensì all'uso di modelli 3D, che consentono di ricostruire i siti patrimoniali con grande dettaglio. (Ferreira 2012)

2.4. I videogame nell'arte e l'arte dei videogame

Riflettendo sugli impatti della quarta rivoluzione industriale sulle nostre vite, diventa evidente l'importanza cruciale che ha assunto il contributo e l'interazione attiva degli utenti. (Viola, Cassone, 2017) Questo tema, discusso ampiamente in questo capitolo, evidenzia come la creazione di valore congiunta da parte degli utenti rappresenti un fondamento per lo sviluppo e l'innovazione nelle esperienze vissute. La partecipazione degli utenti è strettamente connessa a evoluzioni tecnologiche e sociali che, in breve tempo, hanno trasformato radicalmente le nostre abitudini quotidiane e il nostro modo di comunicare. (Viola, Cassone, 2017)

Il concetto di "*gamification*" è stato introdotto per la prima volta dal programmatore di videogiochi britannico Nick Pelling nel 2002, guadagnando popolarità intorno al 2010. Nonostante la sua recente nascita, le radici di questo concetto affondano più indietro nel tempo. (Sassoon, 2018) Derivato dalla parola "*game*", che significa gioco, il termine si collega all'antica tradizione dei giochi, un fenomeno ampiamente riconosciuto e studiato nella storia umana. È ampiamente accettato che i giochi abbiano svolto un ruolo sociale significativo in tutte le culture e popolazioni attraverso i millenni. (Sassoon, 2018)

Nell'ultimo decennio, il settore dei videogiochi ha subito una trasformazione significativa, impattata dall'espansione della banda larga, dall'innovazione nel software e dall'emergere dei social media. Questo ambito è diventato un pioniere nell'uso della realtà virtuale, offrendo agli utenti un'immersione totale in mondi digitali, rendendo l'esperienza di gioco straordinariamente coinvolgente e sensazionale. (Mandarano, 2019)

Si osserva anche che, negli ultimi trenta-quaranta anni, l'industria dei videogiochi ha visto una crescita esponenziale, superando il cinema e la musica in termini di fatturato. Le vendite totali di videogiochi, che ammontavano a 67 miliardi di dollari nel 2012 (Forbes), hanno raggiunto i 115 miliardi nel 2018 (Statista). (Sassoon, 2018)

Con circa 2,2 miliardi di persone coinvolte, questo settore è non solo rilevante ma anche affascinante. È importante avvicinarsi e comprendere meglio questo vasto pubblico, che non può più essere trascurato. (Mandarano, 2019)

Pur evitando di esplorare le numerose definizioni di *gamification*, si può affermare che esiste un accordo generale sul fatto che essa rappresenti una pratica, come suggerito

dalla parte finale del termine. Questo significa impiegare caratteristiche tipiche dei giochi, quali elementi ludici, meccaniche di gioco e strategie di progettazione di giochi, applicandole a contesti che normalmente non sono associati al gioco. (Sassoon, 2018)

In maniera sorprendentemente contraddittoria, i musei e i videogiochi sono sempre più spesso associati sia nella letteratura accademica che nei dibattiti pubblici più generali. Questa tendenza può essere attribuita principalmente a due fattori: da un lato, l'inclusione dei videogiochi nei musei come elementi meritevoli di conservazione, e dall'altro, l'utilizzo sempre più frequente e sistematico dei videogiochi da parte dei musei per scopi educativi o di marketing. (Modena, 2019)

Numerose esposizioni sono state loro dedicate, frequentemente traggono ispirazione da opere d'arte, a volte sono stati progettati da artisti e alcuni sono stati persino scelti come pezzi delle collezioni del MoMa (Mandarano 2019).

Nel 2022, in Italia, i videogiochi sono stati al centro di una mostra presso la Venaria Reale. Questa importante esposizione ha esplorato i videogiochi come la "decima forma d'arte", praticata da 3 miliardi di persone nel mondo, evidenziando il loro significativo impatto nella società contemporanea, al di là della percezione comune di semplici mezzi di evasione o intrattenimento. (lavenaria.it)

I videogiochi sono visti come un laboratorio creativo in cui si fondono idee e visioni artistiche, un'unione di diverse forme d'arte come architettura, pittura, scultura, musica, arti performative, poesia, cinema e fumetto, creando mondi complessi e collettivi. (lavenaria.it)

La mostra "Play - videogame arte e oltre" presso la Reggia di Venaria a Torino, attraverso le sue dodici sale, ha presentato un incontro tra le opere digitali dei maestri dei videogiochi e i capolavori storici e contemporanei, stimolando riflessioni sulle nuove estetiche, culture, linguaggi, politiche ed economie del XXI secolo. (lavenaria.it)

Per la prima volta, è stato possibile ammirare come i videogiochi siano stati influenzati dai grandi maestri dell'arte del passato, come De Chirico, Hokusai, Calder, Dorè, Savinio, Piranesi, Kandinsky, Warhol, e persino da vasi ellenistici del VI secolo a.C., in giochi come Ico, Monument Valley, Rez Infinite, Okami, Apotheon. La mostra PlayArt ha esplorato la convergenza tra immagine statica, in movimento e interattiva, coinvolgendo il pubblico con opere di artisti contemporanei come Bill Viola, Banksy, Invaders, Cao Fai,

Jago, Tabor Robak, il collettivo AES+F, Federico Clapis, che hanno utilizzato il linguaggio dei videogiochi nelle loro creazioni materiali e digitali. (lavenaria.it)

Da anni si discute del rapporto tra videogiochi e arte, ma oggi questi non sono solo protagonisti di mostre; rappresentano anche uno strumento per coinvolgere attivamente il pubblico delle istituzioni culturali. I videogiochi offrono un mix unico di cultura pop, intrattenimento, arte e, cosa più importante, combinano l'aspetto ludico con quello educativo. Alcuni giochi, già esistenti, possono essere ambientati in un museo, mentre altri offrono la possibilità di esplorare contesti storici o culturali specifici, partendo dai reperti esposti all'interno di tali istituzioni. (Mandarano 2019)

Studio e divertimento sono spesso considerati incompatibili. Benché lo studio possa talvolta essere competitivo, non è frequente che si trasformi in un'attività piacevole. Tuttavia, questa visione potrebbe essere un po' superata e non tenere conto del fatto che molto dipende dal modo in cui si studia – e si gioca. Infatti, per affrontare efficacemente le sfide del mondo contemporaneo, sembra che le competenze sviluppate attraverso il gioco siano essenziali. Questo concetto sfida molte pratiche tradizionali di insegnamento e apprendimento (Sassoon, 2018).

C'è un interesse crescente per il valore educativo dei giochi digitali e per il loro impiego come strumento di supporto all'apprendimento in una varietà di ambienti, sia formali che informali, all'interno e all'esterno dell'ambito scolastico. Questo include l'uso dei giochi da parte di insegnanti e studenti nel contesto formale della scuola (Burn 2016; Beavis, Dezuanni e O'Mara 2017; Arnseth, Hanghoj e Silseth 2019), così come il ruolo che i giochi digitali giocano in contesti patrimoniali come i musei (Paliokas e Sylaiou 2016; Kidd e McAvoy 2019; Tsita e Satratzemi 2019). (Beavis et al. 2021)

Musei e altre istituzioni culturali giocano un ruolo cruciale nella comunità, inclusa una significativa responsabilità educativa. Le scuole e i sistemi educativi traggono grandi benefici dalla collaborazione e dalle visite ai musei. Questi ultimi offrono programmi educativi formali, grazie al lavoro degli educatori museali e ad altre iniziative, e presentano opportunità di apprendimento attraverso programmi specializzati e l'organizzazione delle esposizioni. Una sfida per i musei è quella di facilitare l'utilizzo di queste risorse da parte delle scuole, incoraggiando l'interazione con gli artefatti fisici,

l'engagement potenziato dalla tecnologia e le mostre, nonché attraverso i programmi educativi gestiti da team specializzati in educazione museale. (Beavis et al. 2021)

In questo contesto, l'impiego di giochi digitali può offrire molto, grazie alla loro capacità di ricreare scenari, processi ed eventi storici in modo creativo; di stimolare l'empatia e offrire scelte e azioni ai giocatori; e di attrarre giovani studenti per cui il digitale è una componente quotidiana della loro vita. I musei si avvalgono dei giochi digitali come parte del loro ampio impegno educativo e curatoriale. (Beavis et al. 2021)

Nel mondo anglosassone, i videogiochi hanno da tempo trovato spazio accanto alle istituzioni museali. Ad esempio, il British Museum nel 2010 ha lanciato "Young Explorers", un gioco disponibile sul proprio sito web che invitava a un viaggio nel tempo per scoprire antiche civiltà e salvare oggetti preziosi del museo, con l'obiettivo di attrarre un pubblico giovane. Analogamente, negli Stati Uniti, nel 2012, il MoMa ha creato "Destination Modern Art", un sito web rivolto principalmente ai bambini di età compresa tra i 5 e gli 8 anni. Questa galleria interattiva e completamente digitale ha offerto l'opportunità di esplorare e comprendere meglio alcune opere del museo, integrando l'esperienza con giochi che illustrano le tecniche artistiche e l'iconografia delle opere. (Mandarano 2019)

In Italia, il Museo della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci a Milano è stato tra i precursori nello sviluppo di videogiochi a scopo educativo. Già nel 2011, il museo aveva creato "Chimpeople", un gioco che simulava la vita in una fabbrica chimica, con influenze da titoli come Sim City e Farmville. Poi, nel 2014, ha introdotto "Space Mission" in concomitanza con l'inaugurazione della sua sezione dedicata allo spazio e all'astronomia. In questo gioco, l'obiettivo degli utenti era di lanciarsi alla conquista dello spazio, costruendo e mettendo in orbita il proprio satellite prima degli avversari. Il filo conduttore dei progetti di questo museo era la creazione di "serious games", ovvero giochi che non avevano come unico scopo l'intrattenimento, ma erano principalmente orientati alla formazione educativa. (Mandarano 2019)

Il merito di aver portato i videogiochi al centro delle esperienze museali italiane spetta al collettivo TuoMuseo, fondato nel 2017. Questo gruppo ha collaborato con alcune delle più prestigiose istituzioni culturali sia in Italia che all'estero, al fine di rendere musei e luoghi d'interesse più interattivi, coinvolgenti e accessibili a un vasto pubblico internazionale. Negli ultimi anni, più di sette milioni di persone hanno vissuto emozioni,

imparato e interagito con opere come "Father and Son", "MannCraft", "A Life in Music", "Past for Future", "Eternal Memories" e molti altri giochi, che hanno riscosso successo a livello globale. (Viola, 2024)

Il collettivo italiano TuoMuseo ha prodotto nel 2019 "Father and Son", il primo videogioco al mondo realizzato da un museo, il Museo Archeologico di Napoli, che si è rivelato uno dei giochi più famosi a livello internazionale. Con oltre 4 milioni di download sugli store mobile (iTunes e Google Play), questo gioco ha ottenuto un successo mondiale, entrando nelle classifiche dei giochi più scaricati e apprezzati in oltre 100 paesi. "Father and Son" ha inaugurato un nuovo approccio alla comunicazione, precedentemente esplorato solo nei musei scientifici in Italia. L'obiettivo principale è quello di connettere non solo i visitatori fisici, ma anche un vasto pubblico globale, che può esplorare i contenuti storici del museo attraverso una sorprendente avventura virtuale. Disponibile in più lingue sulle principali piattaforme, il videogioco invita gli utenti a scoprire Napoli e il Museo Archeologico, rivivendo vari periodi storici. Oltre a essere fruibile da remoto, il gioco offre la possibilità di sbloccare nuovi livelli visitando fisicamente il museo, creando così un legame tra l'esperienza online e quella sul posto. (tuomuseo.it)

"Father and Son 2" rappresenta la continuazione del primo videogioco prodotto da un museo archeologico, il MANN di Napoli. Mentre nel primo capitolo la storia si concentrava su Michael, giunto a Napoli per rendere omaggio al padre archeologo presso il Museo Archeologico Nazionale di Napoli, "Father and Son 2" si addentra nel tema dell'amore e della famiglia, proponendo al giocatore scelte significative. La protagonista è Sofia, personaggio già apparso precedentemente e ora fidanzata di Michael. Lavorando al MANN come assistente e studentessa di archeologia, Sofia guida l'utente in un'esplorazione dell'amore nelle sue molteplici sfumature. (tuomuseo.it)

Seguendo il successo di "Father and Son" e "Past for Future", quest'ultimo premiato come miglior progetto digitale nei beni culturali nel 2018 da ArTribune, nel 2019 il collettivo internazionale TuoMuseo ha annunciato il lancio di "A Life in Music". Questo titolo rappresenta il primo videogioco pubblicato da un teatro, frutto di una collaborazione annuale con il Teatro Regio di Parma e il Festival di Verdi. Il gioco, un'avventura basata sul ritmo, permette di rivivere l'estate del 2008, un periodo significativo per Silvia ed Antonio, la cui storia è intrecciata con quella del Maestro Giuseppe Verdi. L'esperienza interattiva include centinaia di illustrazioni dedicate a Verdi e 9 arie registrate

appositamente. "A Life in Music" era disponibile gratuitamente su App Store e Google Play, sia in italiano che in inglese. (tuomuseo.it)

A partire dal 15 Gennaio 2024, sarà disponibile "A Whale's Journey", un videogioco scaricabile gratuitamente su App Store e Google Play, sia in italiano che in inglese. Questo progetto si distingue per vari aspetti innovativi: è uno dei primi giochi a presentare una balena come protagonista ma soprattutto il videogioco è un elemento fondamentale della prima strategia "phygital transmedia" adottata da un'istituzione culturale. Esso fa parte di un ecosistema che comprende tre progetti con lo stesso world building e trama intrecciata: un'installazione multimediale al Museo Archeologico Ridola di Matera, una graphic novel e il videogioco stesso. Questi elementi congiunti mirano ad attirare nuovi pubblici e a raccontare, attraverso i linguaggi contemporanei, una storia lunga un milione e mezzo di anni. (tuomuseo.it)

Nel contesto museale, i giochi digitali, insieme a testi interattivi, social media e altre tecnologie, hanno un valore speciale per la loro capacità di ampliare la comprensione, aumentare il coinvolgimento e stimolare l'empatia, grazie alle specifiche possibilità offerte dalla loro forma (Drotner e Schroder 2013; Beale 2014; Kidd 2015). I giochi online, con la loro abilità di coinvolgere i giocatori emotivamente e affettivamente, nonché di creare e sostenere comunità di interesse (Kidd 2015), sono particolarmente efficaci nel connettersi con giovani visitatori tecnologicamente più avanti, ma forse meno attirati da altre forme di presenza online dei musei come le collezioni consultabili e le banche dati. Questi giochi incoraggiano anche la curiosità di esplorare più a fondo le risorse e le esposizioni del museo. Questo fenomeno, come descritto da Kidd (2015) e altri, rappresenta una sorta di svolta ludica nei musei. Tuttavia, lo stesso autore mette in guardia sull'importanza che il "gioco per l'affetto" sia una strategia museologica e curatoriale ben ponderata e difendibile, anziché semplicemente un approccio "emozionante". (Beavis, 2021)

Il videogioco va quindi visto, sempre in misura maggiore, come strumento di valorizzazione artistica e storica sia dei musei che dei siti archeologici, consentendo anche una continuità nella visita che non inizia e si conclude sul posto, ma che può svilupparsi prima oppure proseguire anche una volta tornati a casa, mantenendo un continuum comunicativo che possa aiutare le istituzioni culturali con un grande impatto su di esse. (Mandarano 2019)

2.5. Digital Exhibitions e Musei Digitali

I casi esaminati nel paragrafo 2.2. appartenevano a capolavori o mostre che si avvicinavano alle nuove tecnologie, ma esistenti nella realtà fisica. In alcuni casi però ci sono situazioni ibride, come quelle del metaverso, dove gli ambienti museali possono esistere solo in virtuale, con opere d'arte "nuove" e non esistenti nella realtà fisica.

Fino a qualche anno fa, il punto di partenza era quasi sempre l'opera d'arte fisica, da cui poi si potevano inserire integrazioni tecnologiche, ma, in alcuni casi l'esperienza può essere interamente digitale, interattiva e immersiva; talvolta questa può avere tutte queste caratteristiche anche se inserita in uno spazio fisico: parliamo di mostre e musei, dove la riproduzione digitale diventa il core dell'esperienza fisica.

Per quanto riguarda le mostre digitali, all'inizio del 2016, è stato possibile visitare, presso la Fabbrica del Vapore di Milano, una nuova mostra immersiva, interattiva e digitale, in collaborazione con gli Uffizi di Firenze: l'Uffizi Virtual Experience. La mostra ha permesso di prendere parte alla visione di 1150 opere, in altissima risoluzione, solitamente visibili agli Uffizi, trasferite digitalmente a Milano e di avvicinarsi, grazie ai touchscreen, ad una serie di contenuti aggiuntivi per una nuova applicazione ludica educativa. (centrica.it)

Inside Magritte è la mostra che ha animato la Fabbrica del Vapore di Milano all'inizio del 2019, visitabile, invece, oggi, presso la Cattedrale dell'Immagine di Firenze. Grazie a immagini, suoni, musiche, evocazioni e suggestioni, è stato possibile ricostruire l'universo pittorico di Magritte attraverso un percorso esperienziale e multisensoriale della durata di circa 50 minuti, che permette di entrare nel mondo surrealista del pittore con una narrazione intensa ed evocativa. linguaggio, in una mostra monografica digitale multisensoriale che con coinvolgimento, illusione e allusione permette al visitatore di comprendere l'enigmatico mondo di questo misterioso artista belga. (insidemagritte.it)

Il MAV (Museo Archeologico Virtuale) è un museo 4.0, tra i più all'avanguardia in Italia, situato ad Ercolano, a pochi passi dagli scavi archeologici. Si chiama museo 4.0 perché permette il coinvolgimento di tutti i sensi, in un'esperienza quasi totalmente immersiva. Nonostante sia stato inaugurato dieci anni fa, il MAV cerca, per quanto possibile, di rinnovare e aggiornare le dotazioni tecnologiche che compongono il museo. Al suo

interno è presente un tour virtuale e interattivo che permette la scoperta di ciò che accadde nel 79 d.C., in un interessante viaggio digitale all'interno di Pompei ed Ercolano. La visita del MAV inizia con la visione di un lungometraggio che ripercorre la storia di quanto accaduto durante l'eruzione del Vesuvio su Pompei ed Ercolano nel 79 d.C. Il filmato è in 3D, visibile con gli occhiali che vengono consegnati al visitatore prima di entrare nella sala. Nonostante sia già pubblicizzato come film in 5D per la presenza di effetti speciali multisensoriali e immersivi come effetti di fumo, nuove luci, suono avvolgente, non possiamo ancora parlare dell'approccio completo a questa nuova dimensione.

La prima parte del museo è costituita dalla riproduzione fisica e digitale delle grotte e dei cunicoli in cui entrarono i primi archeologi che partirono alla scoperta di queste città sepolte, soprattutto ad Ercolano.

La restante porzione del museo è composta da opere interamente digitali di alcuni dei principali monumenti che caratterizzano i due siti archeologici. Si tratta per la maggior parte di render 3D che permettono, posizionati accanto a fotografie dello stato attuale, di vedere il monumento ricostruito così com'era in origine. Alcuni di questi rendering 3D sono datati, poiché la ricostruzione è, soprattutto per quanto riguarda i primi esperimenti, approssimativa e non precisa come le odierne nuove frontiere digitali consentono. Un esempio è la Villa dei Papiri, che nonostante l'importanza che ricopre, è ancora una delle ricostruzioni più antiche all'interno del museo digitale.

La parte più recente comprende la riproduzione digitale di alcuni monumenti, tra cui le terme di Pompei che, con l'apparizione di figure digitali statiche, all'interno della ricostruzione, permettono al visitatore di comprendere le vere proporzioni del monumento.

Ancora più precise sono le ricostruzioni del tempio di Giove a Pompei, in cui troviamo figure dinamiche, come centurioni romani o abitanti della città, che si muovono e riproducono la vita di quel tempo e la quotidianità dello spazio urbano. Le ultime frontiere, le vere novità del museo sono due: una sala totalmente immersiva, con uno schermo a 360°, alta 3 metri e lunga 25 metri che permette la visione della ricostruzione dell'area sacra di Ercolano e l'installazione di guide virtuali, attivati da un tag consegnato al visitatore, di personaggi dell'antica Grecia e dell'antica Roma, in 3D, che introducono e accompagnano gli utenti, con le loro storie, in questo viaggio virtuale nel passato.

Tra i progetti futuri che riguardano questo museo si troverà una sala che permetterà, attraverso la realtà virtuale, di camminare virtualmente nel sito di Ercolano in compagnia dell'ingegnere Jakob Weber e l'uso dell'immersione e dell'inganno, sempre in misura

maggiore, dei cinque sensi, non limitando più la visita al solo coinvolgimento della vista e dell'udito, ma anche dell'olfatto e del gusto, assaporando i cibi delle antiche tavole romane e avvertendo i profumi delle fragranze del Vesuvio.

Gli esempi sopra discussi fanno riflettere il lettore capire che esistono situazioni ibride in cui è anche difficile seguire le regole.

Senza dubbio, capitalizzare sulla crescente integrazione tra gli ambienti fisici e digitali, un fenomeno noto come "phygital", sarà cruciale nell'era successiva al covid, anche se questa convergenza aveva già un ruolo significativo prima della pandemia. (Mattei, 2021)

Simile al MAV, anche il MEET transita dai video a 360° verso la realtà virtuale, fondendosi con la realtà mista e i mondi virtuali. In sostanza, si collocano in una posizione intermedia, offrendo esperienze digitali che si intrecciano spesso con l'aspetto fisico del luogo.

Il MEET rappresenta il primo Centro Internazionale per l'Arte e la Cultura Digitale, inaugurato a Milano nel febbraio 2018. Questo progetto è il risultato della fusione di due realtà eccezionali: da un lato la Fondazione Cariplo e dall'altro Meet the Media Guru, una piattaforma culturale guidata da Maria Grazia Mattei che dal 2005 porta a Milano influenti figure e innovazioni nel campo della Cultura Digitale internazionale. (Mattei, 2021)

MEET è stato creato per colmare il divario digitale in Italia e per incoraggiare un nuovo livello di consapevolezza riguardo all'uso della tecnologia come uno strumento per la creatività individuale e il progresso collettivo della società. Funziona sia come uno spazio fisico sia come una piattaforma virtuale dedicata alla realizzazione e diffusione di eventi, esposizioni, masterclass e esperienze digitali rivolte sia alla regione Lombardia che al panorama nazionale. Allo stesso tempo, MEET agisce come un punto di riferimento italiano per una rete globale che interagisce tra l'Europa e il resto del mondo, promuovendo lo scambio, la condivisione e lo sviluppo di progetti innovativi insieme a partner nazionali e internazionali con cui condivide valori, traguardi e conoscenze. (Mattei, 2021)

MEET si basa sulla credenza che l'innovazione sia innanzitutto un processo culturale, prima che tecnologico, e che promuovere la cultura digitale possa stimolare la crescita economica e migliorare le opportunità e la qualità della vita per tutti i cittadini. Con questo spirito, MEET indaga e divulga storie di persone, linguaggi, idee creative e progetti all'avanguardia attraverso una serie di eventi sia online che in loco, quali incontri, mostre, attività formative, performance e altre esperienze che pongono l'individuo al centro dell'evoluzione tecnologica. (Mattei, 2021)

Se scienza e creatività formano un ambito particolarmente affascinante per molteplici ragioni, quali il coinvolgimento di professionisti esperti nel settore della produzione e la creazione di un punto di incontro tra diverse tipologie di produzione, non bisogna dimenticare che queste non solo impiegano una varietà di media, ma anche integrano e arricchiscono ambiti come quello cinematografico e artistico. (Arcagni, 2021)

Le domande su come tassonomizzare queste tipologie di esperienze che ancora non trovano uno spazio definito e che si sospendono a metà tra ricostruzione, riproduzione e opere nuove, sono tante, ma è importante che siano il frutto di sempre maggiori studi futuri, che devono andare di pari passo sia con le novità tecnologiche, sia con i nuovi paradigmi sociali.

CAPITOLO 3 – i benefici della tecnologia nella cultura

3.1. La tecnologia a supporto del visitatore: tra chatbot e intelligenza artificiale

In altri capitoli è stato approfonditamente esaminato il ruolo centrale della co-creazione di valore con il pubblico nell'era della quarta rivoluzione industriale, soprattutto nella generazione di esperienze digitali indimenticabili e di successo. Tuttavia, resta fondamentale non solo esplorare nuove forme di partecipazione e coinvolgimento del pubblico, come la collaborazione e la co-curazione, ma anche interagire attivamente con la propria comunità di riferimento. (Rizzo, 2015).

Bakhshi e Throsby (2010) hanno identificato tre nuove sfaccettature dell'esperienza culturale che emergono in seguito all'evoluzione tecnologica: l'interattività, ovvero la capacità di avere uno scambio bidirezionale con gli utilizzatori di beni culturali; la convergenza, che include ad esempio la possibilità di accedere ai beni culturali senza restrizioni temporali o spaziali; e la connettività, che permette una comunicazione diretta tra gli utenti e i fornitori di beni culturali. (Rizzo, 2015)

È innegabile che i dati siano diventati una componente essenziale, sia per le organizzazioni pubbliche che private, contribuendo al miglioramento dei loro processi. In un contesto aziendale, i dati rappresentano un fattore di vantaggio competitivo, specialmente in un mondo che sta diventando progressivamente più "intelligente" in termini digitali. La capacità di sfruttare i dati, attraverso l'analisi e l'adozione di nuove tecnologie, influenzerà sempre di più le potenzialità di crescita, evoluzione e competitività di un'organizzazione. La trasformazione dei dati in valore assumerà un'importanza crescente in tutti i settori in pochi anni. Attualmente, le informazioni rappresentano potere e l'analisi dei dati fornisce insight inaccessibili in precedenza. Le organizzazioni che non si adeguano a quest'epoca, in cui la conoscenza gioca un ruolo chiave, rischiano di rimanere indietro rispetto all'evoluzione naturale, e il settore della cultura e della creatività non è escluso da questa dinamica. La mancata trasformazione in organizzazioni basate sulla conoscenza potrebbe condurre a un autoesilio rispetto alle aspettative, aspirazioni e desideri del pubblico. (Calveri, 2020)

Certamente un primo approccio alla comprensione del pubblico può essere online e ciò è possibile attraverso il feedback, ad esempio su piattaforme di recensione come

TripAdvisor, o attraverso gli analytics dei principali social network, sui quali l'istituzione culturale dovrebbe essere attiva e presente. Una delle caratteristiche principali dei social media è proprio quella di essere piattaforme con dati misurabili, ad esempio attraverso la profilazione del pubblico, ovvero valutando e considerando l'efficacia di un contenuto pubblicato o il rapporto che si è instaurato con la community. Bisogna però sottolineare che il contenuto prodotto può avere dei feedback qualitativi, come recensioni e commenti e altri meramente quantitativi, come like follower etc.

L'intelligenza artificiale (AI), ad esempio, è sempre più efficace nel monitorare le impressioni e gli stati d'animo degli utenti che lasciano recensioni e giudizi online su piattaforme come Tripadvisor. Questa attività, nota come sentiment analysis, permette di determinare con una buona precisione il grado di soddisfazione o insoddisfazione degli utenti. L'AI utilizza l'elaborazione del linguaggio naturale (NLP) per analizzare i commenti dei visitatori in termini di soddisfazione, emozioni e presenza di parole chiave, superando i limiti temporali che una simile analisi manuale dei dati comporterebbe. (Calveri, 2020)

Uno dei primi esempi di come i musei hanno utilizzato l'intelligenza artificiale (AI) per interagire con gli utenti si trova nelle chatbot. Questi strumenti, grazie alla loro capacità di apprendimento, acquisiscono le informazioni necessarie per fornire risposte precise alle domande degli utenti. (Calveri, 2020)

Le chatbot, il cui nome deriva dalla combinazione delle parole "chat" e "bot", sono programmi informatici progettati per simulare una conversazione con un robot. A differenza di assistenti virtuali come Siri o Alexa, le chatbot operano all'interno di applicazioni di messaggistica istantanea come Telegram o Facebook Messenger. Questi sistemi permettono agli utenti di avviare una conversazione automatizzata in cui possono fare domande e ricevere risposte, seguendo un percorso guidato da opzioni preimpostate. (Mandarano, 2019)

Nel 2018, sia il MAXXI di Roma che il Museion di Bolzano hanno introdotto le loro chatbot. Oltre a fornire informazioni pratiche e approfondimenti, entrambe le chatbot hanno lo scopo di coinvolgere i visitatori e creare fedeltà nei confronti del museo. Utilizzando la chatbot del MAXXI, gli utenti hanno potuto guadagnare "Museum Coin", una valuta virtuale da spendere all'interno del museo. Con Pierrot, la chatbot del Museion

di Bolzano, i visitatori hanno avuto l'opportunità di selezionare un'immagine di un'opera d'arte e di farla stampare gratuitamente alla biglietteria al termine della visita. Inoltre, la chatbot del MAXXI è equipaggiata con un sistema di intelligenza artificiale, che consente di rispondere a domande specifiche del pubblico, superando la semplice scelta tra due o più opzioni predefinite. (Mandarano, 2019)

Un caso particolarmente degno di nota a livello internazionale è quello della Pinacoteca do Estado di San Paolo in Brasile. In collaborazione con IBM, la Pinacoteca ha sviluppato e lanciato una chatbot dotata di intelligenza artificiale. Questo strumento consente ai visitatori di fare domande mentre si trovano di fronte a un'opera d'arte o a un dipinto. La realizzazione di un servizio così avanzato ha richiesto una stretta collaborazione tra i programmatori e i curatori del museo, dato che il sistema doveva essere alimentato con migliaia di informazioni riguardanti tutti i capolavori, per poter rispondere efficacemente a qualsiasi tipo di domanda. (Mandarano, 2019)

La pandemia ha accentuato sia le limitazioni sia le possibilità dell'interazione tra musei e il mondo digitale, in particolare per quanto riguarda il rapporto tra il pubblico e i musei. Ha messo in evidenza la necessità di rivedere questo rapporto, sia nella scelta degli strumenti digitali da utilizzare sia nell'adozione di politiche che promuovano un maggior coinvolgimento, basate su una reciproca empatia. (Marras, 2021)

Le tecnologie digitali sono fondamentali sia per la conservazione del patrimonio storico-artistico sia per la sfida di ampliare e coinvolgere attivamente il pubblico culturale. La produzione, il consumo e la distribuzione di contenuti digitali affrontano oggi sfide significative, in particolare riguardo alla rivoluzione nei modi di trasmettere e narrare la conoscenza, sia nel campo culturale che in quello scientifico. (Valeri, 2021)

Nel contesto dei musei, è importante notare come l'intelligenza artificiale (AI) possa essere applicata ed estesa a tutte le attività dell'organizzazione. Questo vale soprattutto, ma non esclusivamente, per migliorare l'efficacia e l'efficienza delle interazioni con i visitatori. Sono già numerosi gli esempi che, negli ultimi anni, hanno indicato un impiego positivo di questa tecnologia in tale ambito. (Calveri, 2020)

Già nel 2016, il Musée du quai Branly di Parigi ha accolto Berenson, un robot critico d'arte vestito con un tradizionale cappello a bombetta, cappotto e sciarpa, che si

aggirava tra le sale del museo. Frutto della collaborazione tra l'antropologo Denis Vidal e l'ingegnere Philippe Gaussier, Berenson ha sviluppato un gusto personale basato sulle reazioni dei visitatori alle opere d'arte, formando così delle preferenze estetiche proprie. Grazie a una telecamera incorporata nei suoi "occhi", il robot era in grado di registrare le reazioni dei visitatori. Queste informazioni venivano poi trasmesse a un computer remoto per l'elaborazione, dopo la quale Berenson riceveva un feedback che gli permetteva di esprimere un giudizio sulle opere d'arte, sorridendo o mostrando perplessità. Agli studenti che visitavano il museo veniva chiesto di presentare a Berenson sia l'oggetto che preferivano sia quello che meno apprezzavano o trovavano meno interessante. Questa raccolta di opinioni e valutazioni costituiva la base di dati da cui Berenson apprendeva quotidianamente decine di prospettive diverse. (Calveri, 2020)

Sempre parlando di intelligenza artificiale, ma in questo caso come supporto di esperienze di realtà aumentata e virtuale, facciamo riferimento alla fruizione, in realtà aumentata, tramite Microsoft HoloLens, di alcune opere d'arte presenti a Matera (si veda capitolo 2). In questo caso è stato aggiunto ai visori un software di intelligenza artificiale, per consentire all'istituzione, attraverso la geolocalizzazione e il calore umano, di raccogliere dati sulla durata della visita, quante volte l'utente è passato davanti alla singola opera e come si è spostato in giro per il museo. La volontà era quella di carpire le modalità di visita dell'utente senza indicazioni o costrizioni, ma spontaneamente. Questi dati sono stati poi utilizzati per comprendere dinamiche e comportamenti umani, e quindi analizzare nuove e più profonde modalità di fruizione, creando esperienze migliori per un visitatore che vuole godere il massimo possibile di un momento di apprendimento e di piacere personale.

La convergenza di tendenze tecnologiche quali il machine learning, l'intelligenza artificiale, l'acquisizione e la visualizzazione in 3D, le soluzioni immersive, la diffusione di dispositivi mobili e indossabili, fino alla standardizzazione del 5G, sta influenzando in modo sempre più incisivo il modo in cui gli utenti fruiscono dei contenuti culturali, influenzando anche i processi creativi e le dinamiche di gestione e organizzazione degli spazi culturali. (Valeri, 2021)

Inoltre, l'introduzione di tecnologie innovative nella valorizzazione del patrimonio culturale offre alle organizzazioni la possibilità di accedere a un'importante risorsa: i big data. Se utilizzati correttamente, questi dati possono essere impiegati per sviluppare

sistemi di Customer Relationship Management, ottimizzando l'interazione con gli utenti e migliorando la loro fidelizzazione. In particolare, l'analisi dei dati consente di misurare e segmentare il pubblico, prevedere comportamenti, elaborare strategie commerciali e non, e identificare le soluzioni tecnologiche più adatte per ogni contesto, al fine di garantire un'eccellente esperienza di visita e un servizio clienti efficace. (Valeri, 2021)

È evidente che l'uso dell'intelligenza artificiale (AI) si è già affermato in numerose iniziative museali. Tuttavia, l'aspetto più intrigante è la vasta gamma di attività che possono essere ampliate oggi, grazie alla standardizzazione di molti strumenti tecnologici e alla loro crescente accessibilità, sia in termini di costi che di facilità d'uso. (Calveri, 2020)

3.2. La tecnologia come chiave per superare calamità e situazioni straordinarie

Il diffondersi del virus SARS-CoV-2 ha scatenato una pandemia nel 2020, influenzando negativamente i musei a livello globale. Le misure di lockdown hanno impedito l'accesso fisico ai patrimoni culturali, e le successive riaperture, seppure con limitazioni sul numero di visitatori e sulle modalità di fruizione, hanno messo a rischio l'equilibrio finanziario dei musei in tutto il mondo. (Agostino, 2023)

In tale situazione critica, le tecnologie digitali sono emerse come una delle poche opzioni disponibili per i musei per continuare a operare, fornendo un accesso online ai beni culturali e alle esperienze legate alla cultura (Agostino, Arnaboldi e Lampis nel 2020; Noehrer e altri nel 2021; Parker e Spennemann nel 2021). (Agostino, 2023)

L'intensificazione degli sforzi dei musei verso la digitalizzazione della comunicazione e dell'accesso ai contenuti per "resistere" alle circostanze straordinarie ha riportato alla luce questioni storiche, quali il presunto contrasto tra l'esperienza "fisica" e quella "virtuale". Inoltre, ha fornito nuove opportunità per esaminare e riflettere su aspetti come la qualità dei servizi e dei prodotti digitali offerti, la disparità nell'accesso alla tecnologia e l'accessibilità dei contenuti digitali. (Marras, 2021)

Durante il periodo di distanziamento sociale, i media digitali hanno agito da collegamento per mantenere le persone connesse, offrendo una vasta gamma di esperienze entusiasmanti. Capire le conseguenze che questa mutazione digitale sta avendo, in maniera quasi impercettibile, sui musei e sulle istituzioni culturali è fondamentale, soprattutto per l'elaborazione di nuove modalità di interazione con gli utenti e i visitatori attuali e potenziali. In questo panorama, i giovani e gli adolescenti rivestono un ruolo di primo piano, mostrando una preferenza per modalità di fruizione culturale "dematerializzate" che si avvalgono di strumenti digitali e linguaggi immersivi che traggono spunto dai settori dell'intrattenimento e dello spettacolo. (Giordani, 2021)

Durante il primo lockdown, il MIBACT si è subito mosso nella direzione della fruizione digitale e online per consentire la fruizione dell'offerta culturale anche da casa, consentendo così a chi lo desiderasse di restare a contatto con l'arte. Ha creato una pagina, sul sito istituzionale, denominata "La cultura non si ferma", che ha permesso di aggregare attraverso sei sezioni - musei, libri, cinema, musica, didattica e teatro - tutte

le iniziative virtuali organizzate dai luoghi della cultura, il mondo dello spettacolo, della musica e dell'audiovisivo.

Tantissimi sono stati i musei che hanno aggiunto o pubblicizzato in modo più incisivo la loro presenza su Google Arts and Culture, durante il periodo di chiusura forzata, mentre altri, come la Galleria degli Uffizi, hanno promosso i tour virtuali del museo direttamente disponibili sui loro siti. La tendenza generale è stata quella di mantenere il contatto con il pubblico attraverso i social network e consentire, attraverso il sito web o altre piattaforme, la possibilità di visite virtuali.

Nel 2020, i musei italiani hanno presentato un'ampia gamma di esperienze online, tra cui laboratori, attività didattiche a distanza, tour virtuali e videogiochi. Nel 2021, pur essendoci stato un calo nel numero di queste iniziative, il 54% dei musei campionati ha continuato a offrire attività online. Per quanto riguarda i modelli di guadagno, la maggior parte di queste attività erano gratuite, ma alcuni musei hanno iniziato a esplorare opzioni a pagamento. Questi includevano metodi come vendite di biglietti, abbonamenti, donazioni, servizi freemium e guadagni tramite la pubblicità. (Agostino, 2023)

Nella misura in cui comprendiamo che il luogo di visita è fondamentale, è giusto esplorare altre modalità di fruizione non convenzionale degli istituti culturali, soprattutto quando si parla di luoghi non più accessibili, distrutti o di luoghi che in qualche modo sentono, in modo eccessivo, il peso del flusso turistico. A ciò dovranno accompagnarsi soluzioni che, pur non costituendo mai il vertice di una scelta corretta, dovranno essere in qualche modo disponibili per continuare a portare avanti nel tempo e nello spazio la memoria e la storia del patrimonio danneggiato, distrutto o in pericolo.

Si è spesso dibattuto sulla percezione dei luoghi che hanno subito distruzioni, causate da conflitti, disastri naturali o altre calamità, nonché sugli effetti degli interventi di restauro. Benché il restauro sia vitale per la conservazione di un patrimonio che è tanto culturale quanto simbolico, viene frequentemente percepito come una forma di alterazione. Anche le ricostruzioni più accurate non potranno mai essere identiche agli originali, ma acquisiscono un'aura diversa, un senso di rinnovamento basato sulla loro forma storica. Sebbene ci sarebbe molto da dire su questo tema, queste riflessioni sono meglio approfondite nel contesto del più ampio dibattito sull'identità e l'autenticità, come

trattato nelle "Linee guida operative per l'attuazione della Convenzione del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO". (Brusaporci e Maiezza, 2018)

La realtà aumentata e, in modo ancora più significativo, la realtà virtuale potrebbero rappresentare non solo il mezzo per arricchire e ampliare la conoscenza di un luogo da parte dei visitatori, ma anche un efficace strumento di comunicazione per illustrare le modifiche, i restauri o le ricostruzioni che hanno interessato un sito nel corso del tempo, in seguito a grandi emergenze. Queste tecnologie possono anche essere impiegate nella ricostruzione virtuale di scenari storici di conflitti, i cosiddetti "teatri di guerra".

Google Arts and Culture, in collaborazione con CyArk e il progetto Open Heritage, ha lanciato un'iniziativa che consente di visitare virtualmente luoghi e siti che sono a rischio o che non esistono più. L'ingegnere iracheno Ben Kacyra, fondatore di CyArk, ha creato un archivio digitale per preservare i beni culturali a rischio, sia a fini educativi che per conservarne la memoria in caso di calamità o azioni umane. Il progetto permette di esplorare in 3D siti iconici mondiali che hanno subito danni a causa di guerre o sviluppo moderno, nonché luoghi sacri in pericolo, e gioca un ruolo cruciale nella lotta contro la distruzione culturale in Siria. (Mandarano, 2019)

Questo dettagliato registro digitale fornisce una copia di sicurezza dei siti fisici per studiosi e ricercatori e serve come base per future ricostruzioni. CyArk, ad esempio, ha documentato il vasto complesso templare di Bagan in Myanmar, danneggiato dai terremoti del 2016. (artsandculture.google.com)

Wat Phra Si San Phet, il sito più sacro della città storica di Ayutthaya in Thailandia, patrimonio UNESCO, è famoso per i suoi tre grandi stupa a forma di campana, simboli della Thailandia. Danneggiato da un'alluvione nel 2011, il sito ha subito ulteriori danni strutturali. In collaborazione con il Dipartimento di Belle Arti thailandese e l'ufficio UNESCO di Bangkok, CyArk ha creato un dettagliato modello del sito per monitorare la stabilità degli stupa. Questo modello 3D è stato usato anche nella prima app VR di CyArk, "MasterWorks: Journey through History", una piattaforma gratuita per Oculus Rift e Samsung Gear VR che trasporta gli utenti ad Ayutthaya per esplorare il Wat Phra Si San Phet e imparare sulla sua storia e le sfide conservazionistiche attraverso clip audio e oggetti. (artsandculture.google.com)

In definitiva, questo progetto consente di visitare virtualmente luoghi scomparsi o digitalmente ricostruiti e di identificare aree danneggiate per interventi di restauro, utilizzando scansioni laser 3D altamente dettagliate. Finora, il progetto ha incluso 54 siti di interesse internazionale sparsi in tutto il mondo. (Mandarano, 2019)

Uno degli esempi più notevoli è l'incendio che nell'aprile 2019 ha parzialmente devastato la Cattedrale di Notre Dame a Parigi, un evento seguito in diretta da molti, sia sul posto che attraverso i social media. Emmanuel Macron ha promesso una ricostruzione entro cinque anni, nonostante i ritardi causati dall'emergenza sanitaria. Era prevista anche una riapertura parziale della cattedrale per consentire l'accesso alle aree non danneggiate dall'incendio, ma anche questo piano è stato posticipato.

Nel frattempo, a un anno dall'incidente, Ubisoft ha rilasciato un documentario teaser che offre la possibilità di esplorare virtualmente l'interno della cattedrale e di Parigi a 360° senza bisogno di un visore VR. Ubisoft, attraverso le ricerche e le ricostruzioni effettuate per il videogioco Assassin's Creed Unity, ha reso possibile effettuare un tour virtuale per ripercorrere la storia di Notre Dame. Sebbene questa esperienza non possa sostituire la visita reale e considerando che anche dopo la ricostruzione la cattedrale non sarà più la stessa, rappresenta comunque un passo importante per permettere al pubblico di conoscere l'opera nei suoi dettagli, in attesa che possa essere nuovamente visitata di persona, nel suo (nuovo) splendore. (Kaser, 2020)

I siti patrimoniali giocano un ruolo cruciale nella vita pubblica di una società, poiché sono specchio delle sue concezioni di identità, politica, comunità e nazione. Essi rappresentano "l'organizzazione della memoria intorno ai luoghi di memoria collettiva, fungendo da centri per la celebrazione di rituali di memoria comunitaria e, in alcune occasioni, anche di oblio" (Johnson, 2002). (Ferreira, 2012)

I danni al patrimonio culturale durante la Seconda Guerra Mondiale furono il catalizzatore che portò le Nazioni Unite a formulare la Convenzione per la protezione dei beni culturali in caso di conflitto armato, conosciuta anche come Convenzione dell'Aia del 1954. Questa convenzione stabilisce che la distruzione di "proprietà culturale" (termine utilizzato per descrivere il patrimonio tangibile) è un crimine di guerra, salvo in casi di necessità militare. La Convenzione del 1954 introdusse un quadro per la protezione del patrimonio in tempo di guerra, parallelo a quello per la protezione delle persone.

L'adozione fu inizialmente lenta, se si considera che il Regno Unito l'ha ratificata nel 2017, diventando l'ultima grande potenza militare a farlo. La convenzione richiede che gli Stati membri istituiscano "unità di protezione culturale" all'interno delle forze armate regolari; la necessità di tali misure è stata rafforzata dalla vasta distruzione del patrimonio culturale in Medio Oriente, in particolare a Palmira in Siria e al Museo di Mosul in Iraq, ad opera dell'ISIS. (Matravers, 2023)

Tuttavia, esistono limitazioni in termini di risultati effettivamente raggiungibili. Una parte della difficoltà risiede nel convincere gli eserciti a considerare la salvaguardia degli edifici in situazioni di combattimento e, nonostante la ratifica della convenzione, gli stati non hanno dimostrato un impegno sostanziale nell'attuare concretamente le sue disposizioni. (Matravers, 2023)

L'Isis ha ripetutamente distrutto e saccheggiato numerosi siti archeologici e musei, inclusi alcuni che sono patrimonio protetto dall'UNESCO. Ma non solo l'Isis, anche le forze di occupazione turche hanno devastato e demolito interi siti archeologici di epoca neoegea-aramaica (primi secoli del primo millennio a.C.), romana e bizantina nella regione di Afrin, nel nord della Siria. Inoltre, si pensi ai danni subiti dai musei in Iraq durante le Guerre del Golfo e alla minaccia di Trump di attaccare 52 siti in Iran, un paese dalla ricca storia e archeologia, che vanta 25 siti UNESCO. (Brusasco, 2018)

Nel corso del conflitto in Ucraina, alla data del 31 gennaio 2024, l'UNESCO ha registrato danni a 340 siti a partire dalla data d'inizio, il 24 febbraio 2022. Questi includono 126 siti religiosi, 150 edifici di rilevanza storica e/o artistica, 30 musei, 19 monumenti, 14 biblioteche e un archivio. (unesco.org)

Oltre al grave bilancio in termini di vite umane causato dalla guerra tra Israele e Gaza, sono emersi rapporti che indicano come una parte sostanziale del patrimonio culturale palestinese, tra cui musei, edifici storici e siti archeologici, sia stata danneggiata o distrutta nei quattro mesi successivi all'inizio dell'offensiva israeliana, in risposta agli attacchi del 7 ottobre. Sebbene le agenzie internazionali non siano state in grado di condurre verifiche dirette sul campo, stanno utilizzando metodi a distanza per valutare l'entità dei danni. Al 25 gennaio, l'UNESCO ha confermato danni a 22 siti nella regione di Gaza dall'inizio del conflitto; secondo ulteriori report dei media, la distruzione potrebbe essere ancora più ampia. All'inizio del mese, è stato riferito che le forze israeliane hanno

demolito gli edifici principali dell'Università Al-Israa, a sud di Gaza City, incluso un museo contenente circa 3.000 opere d'arte, reperti archeologici e altri materiali. Un rapporto di Al Jazeera stima che almeno 195 siti di rilevanza storica, alcuni antichi di 4.000 anni, siano stati danneggiati o distrutti nel conflitto. (Adams, 2024)

La perdita di questi patrimoni è gravissima per l'intera umanità, per la cultura, la storia e la conoscenza che essi possono portare con sé. Allora come può la realtà virtuale tornare utile e riportare in vita questi luoghi?

Un esempio pertinente è quello di Ugarit, una città portuale risalente al 3000 a.C., ora un sito archeologico nel nord-ovest della Siria. Finora, solo il 30% della città è stato scoperto. Nonostante la limitata estensione degli scavi fornisca alcune informazioni sulla vita dell'epoca, le strutture si trovano in condizioni non ideali. I primi scavi del sito risalgono al 1929, e da allora, per quasi 90 anni, il sito è rimasto esposto e ha ricevuto solo interventi minimi di manutenzione e riparazione. Il progetto di realtà virtuale con ricostruzioni 3D, oltre ad avere scopi didattici, mira anche a studiare come implementare interventi conservativi e tecnici migliori per evitare ulteriori danni al sito. Le scansioni digitali offrono benefici non solo nel ricostruire fisicamente ciò che è stato perso, ma anche nel rivivere aspetti immateriali, come l'atmosfera delle strade o l'esperienza del camminare in esse. Queste tecniche, ad esempio, possono rivelare l'esistenza passata di una piazza con taverne in una determinata area. In ambito di restauro, ciò implicherebbe la necessità di ricreare un centro sociale e di intrattenimento, adattando gli spazi già esistenti. La realtà virtuale aiuta a comprendere fino a che punto si possa procedere nella ricostruzione, senza influire negativamente sulle rovine esistenti e sulla loro conservazione. Tuttavia, la situazione politica attuale in Siria impedisce di visitare Ugarit, così come molti altri siti storici che, per ragioni simili, non sono accessibili. (Teba, 2020)

Le ricostruzioni 3D prima, e la realtà virtuale poi, offrono prima di tutto la conservazione del patrimonio e di conseguenza permettono, a chi ne è interessato, a chi ha perso un'eredità storica, a chi è lontano, di accedere digitalmente alla possibilità di visitare e conoscere le eredità culturali, sensibilizzando anche l'opinione pubblica sull'importanza che questi luoghi hanno nel loro DNA.

3.3. La tecnologia come supporto per la sostenibilità

Il concetto di sviluppo sostenibile è sempre più riconosciuto come un equilibrio tra quattro elementi fondamentali: economia, società, ambiente e cultura. Una società veramente sostenibile richiede una cultura sostenibile, e qualsiasi iniziativa per realizzare gli obiettivi di sviluppo sostenibile deve considerare l'ambiente culturale. (Pop et al. 2019)

La nozione di sostenibilità culturale, definita per la prima volta dalla Commissione mondiale sulla cultura e lo sviluppo, si riferisce alla possibilità per le attuali e future generazioni di accedere alle risorse culturali. Implica anche che lo sviluppo debba avvenire in modo da rispettare il patrimonio culturale e i valori della società, sostenendo che l'uso e l'adattamento del patrimonio culturale da parte della generazione attuale non debbano compromettere la capacità delle future generazioni di comprendere e apprezzare i suoi vari valori e significati. Pertanto, questa dimensione della sostenibilità si concentra principalmente sulla preservazione della continuità dei valori culturali che collegano il passato, il presente e il futuro. La digitalizzazione del patrimonio culturale rappresenta una delle strategie più efficaci per preservare la memoria sociale e collettiva e, al contempo, ampliare l'accesso del pubblico alle collezioni culturali. (Pop et al. 2019)

Mentre il mondo delle arti affronta la sfida del cambiamento climatico e cerca modi innovativi per ridurre le emissioni di carbonio, l'impiego della tecnologia sta diventando fondamentale per garantire un futuro sostenibile ai musei. Anche se a prima vista la riduzione delle emissioni di queste istituzioni potrebbe sembrare meno critica rispetto all'impatto ambientale delle aziende produttrici di combustibili fossili, che continuano a inquinare l'atmosfera in nome del profitto, è importante ricordare che i musei sono entità culturali pubbliche. Il loro percorso verso una maggiore sostenibilità può veicolare un messaggio pubblico altrettanto significativo quanto quello culturale trasmesso dai manufatti che custodiscono. (Iyer, 2023)

I musei, attraverso le loro mostre e il loro impegno in discussioni e dibattiti sui cambiamenti climatici e ambientali, hanno il potere di modellare il modo in cui le persone percepiscono e interagiscono con il loro ambiente naturale, contribuendo così positivamente alla conservazione della biodiversità locale. (Pop et al. 2019)

Verso la fine del 2022, Chris Michaels, direttore della tecnologia digitale della National Gallery nel Regno Unito, ha osservato che il settore museale sta vivendo "un periodo di impulso positivo" nell'adattarsi alla crisi climatica. Secondo Michaels, la chiave di questo slancio è la digitalizzazione, che sta modificando il modo di narrare e le pratiche curatoriali. Michaels faceva riferimento a come tecnologie come la realtà virtuale e piattaforme come il metaverso potrebbero essere impiegate per trasformare l'interazione del pubblico con i musei. (Iyer, 2023)

D'altro canto, non dovremmo presumere che ogni iniziativa di digitalizzazione sia automaticamente una soluzione universale per il cambiamento climatico, né che rappresenti necessariamente un cambiamento radicale se non contribuisce significativamente a modificare lo status quo. In alcuni casi, questi programmi possono riflettere un approccio sempre più predatorio del settore e possono rappresentare un nuovo metodo per generare profitto tramite l'uso di tecnologie di dubbia efficacia. (Iyer, 2023)

Per svolgere efficacemente la loro missione culturale, sociale ed ecologica, i musei possono impiegare tecnologie moderne specificamente sviluppate per la gestione delle collezioni digitali, mostre interattive, realtà virtuale ed e-commerce. L'innovazione tecnologica rende i musei più accattivanti, consente un utilizzo più efficiente delle risorse e amplifica la loro presenza attraverso canali online di distribuzione e comunicazione. Oltre ad attrarre più visitatori e aumentare le proprie entrate, le tecnologie moderne aiutano i musei a preservare meglio i beni culturali di cui sono custodi, influenzando positivamente la loro sostenibilità. (Pop et al. 2019)

Ad esempio, la tecnologia può essere importante per quei luoghi a rischio, molto delicati, che faticano a sopportare il peso dei flussi turistici, citiamo l'Ultima Cena di Leonardo da Vinci, a Milano e l'ipogeo di Hal-Saflieni sull'Isola di Malta.

L'Ultima Cena è uno di quei luoghi che possono sopportare un numero esiguo di visitatori giornalieri: la fragilità del capolavoro ha costretto il museo a adottare, da anni, regole e procedure di ingresso per non danneggiare il dipinto. Il visitatore, infatti, potrà restare all'interno del refettorio per un massimo di 15 minuti, oltre a non poter introdurre alcun tipo di borsa o zaino; 30 sono le persone che possono ammirare il capolavoro contemporaneamente. Non è consentito l'uso di macchine fotografiche e flash per

garantire la conservazione dell'affresco e prima di entrare nella stanza in cui si trova l'opera, l'utente dovrà percorrere un percorso, delimitato da porte automatiche, che alternativamente si chiudono e si aprono, per garantire un primo filtraggio naturale dell'aria. Ovviamente queste particolari precauzioni, necessarie per non distruggere questo patrimonio, comportano inevitabilmente grandi difficoltà sia nell'accesso che nella possibilità di reperire i biglietti e quindi prenotare la visita. (cenacolovinciano.org) Proprio per questo motivo il museo è stato interessato a creare un'app, che consenta sia di godere di una visita più dettagliata del luogo, sia di accedere a contenuti extra direttamente da casa, rendendosi conto che un tour così veloce spesso non consente analisi approfondite. (grupposcai.it)

Allo stesso modo, l'ipogeo di Ħal-Saflieni, sull'isola di Malta, è l'unico tempio preistorico sotterraneo accessibile al pubblico e fa parte della lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO. Possono accedere giornalmente solo 80 visitatori; 10 persone all'ora per un massimo di otto ore; sono infatti otto le visite guidate che si svolgono durante la giornata e che possono essere prenotate. Ciò per consentire e mantenere vigilato il sistema di controllo ambientale, mantenendo una temperatura e un'umidità adeguate al fine di preservarne la conservazione per le generazioni future. Oltre ad essere molto costosi, i biglietti vanno ovviamente prenotati con largo anticipo, considerato il numero irrisorio di persone che possono accedere; inoltre, il sito non è accessibile alle persone su sedia a rotelle. (heritagemalta.mt)

Sebbene attraverso Google Arts and Culture sia disponibile una visita virtuale dell'ipogeo e dell'Ultima Cena, ma anche degli esempi sopra riportati, sarà importante in futuro implementare soluzioni che consentano il massimo grado di esperienza attraverso nuove tecnologie, affinché, seppur diversa, possa essere sempre più paragonata ad un'avventura sul posto, permettendo a tutte le persone interessate a visitare e conoscere meglio questi luoghi, di goderne anche a distanza, per non gravare eccessivamente sull'ambiente e, allo stesso tempo, allo stesso tempo, aprire la cultura con la sua funzione di trasmissione a chiunque sia interessato.

L'UNFCCC e l'Accordo di Parigi sono solo alcuni tra i vari accordi internazionali che non hanno ricevuto un supporto o un conseguimento adeguati. Tutti questi accordi sono stati riuniti nel 2015 sotto l'Agenda 2030, un nuovo quadro per sostenere e realizzare lo sviluppo sostenibile, con un focus sulla possibilità di coinvolgere una porzione più ampia

della società nelle attività di sviluppo sostenibile. L'Agenda si realizza principalmente attraverso un insieme di 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDG), un piano ambizioso volto a fronteggiare una varietà di sfide sociali, economiche e ambientali. Nonostante molti musei e istituzioni museali abbiano adottato gli Obiettivi e l'Agenda in vario grado, è necessario accelerare il ritmo dei progressi. (NEMO Report, 2022)

Attualmente, esistono pochi requisiti per valutare e rendicontare le emissioni di carbonio dei musei, e gli strumenti per effettuare queste misurazioni sono spesso difficilmente accessibili. Anche se alcuni musei effettivamente misurano o rendicontano le proprie emissioni, non sempre prendono in considerazione l'intero spettro delle attività in cui il museo è coinvolto. Ad esempio, i viaggi effettuati dai visitatori per raggiungere il museo rappresentano una parte significativa dell'impronta di carbonio di un museo, dato che attrarre utenti è un elemento fondamentale della loro offerta di valore. (NEMO Report, 2022)

Ma non solo: anche la tecnologia ha il suo impatto ambientale e sarà cura del futuro analizzare l'impronta che lascia nella società, creando analisi e strategie che consentano di plasmare nuove esperienze digitali tenendo anche conto dell'impatto che queste possono avere sul futuro. Se è vero che le tecnologie possono essere la svolta, ad esempio per la tutela del patrimonio fragile, è anche vero che sono ancora molti i lati da analizzare nell'impatto toutcourt sulla vita sostenibile.

CAPITOLO 4 – Analisi domanda – offerta sull'innovazione tecnologica museale

Per quanto concerne le nuove tecnologie e la loro integrazione nel contesto culturale, va notato che solo nel 2018 in Italia il MIBACT (Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo) ha promulgato il Decreto Ministeriale 133, intitolato "L'adozione di standard minimi di qualità per i musei e i luoghi pubblici della cultura e l'attivazione del sistema museale nazionale". Questo decreto, per la prima volta nella sezione III dell'Allegato I dedicata alla comunicazione e al rapporto con il territorio, ha formalmente riconosciuto l'importanza dei moderni strumenti, inclusa la tecnologia, per la promozione, la valorizzazione e la comunicazione del patrimonio culturale (Mandarano, 2019).

«I musei hanno lo scopo istituzionale di offrire alla comunità un servizio culturale basato essenzialmente sulla conservazione e valorizzazione delle proprie collezioni. Strumenti fondamentali sono la comunicazione e la valorizzazione del patrimonio. [...] Occorre dare adeguato spazio anche all'uso delle tecnologie. È stata più volte sottolineata l'importanza della rete come primo approccio conoscitivo tra l'utente/visitatore e i musei, per cui la disponibilità on-line di informazioni circa l'accesso al museo, i servizi, le collezioni, le attività extra – compresi social network, applicazioni, ecc. - e la loro efficacia in termini di aggiornamento ed esaustività informativa, diventano fondamentali. Tali considerazioni si fondano inoltre sull'importanza di soddisfare i bisogni informativi di flussi turistici più o meno lontani (ad esempio, persone con disabilità che intendono verificare la possibilità di accesso e fruizione) e ad aprirsi il più possibile a quella parte della società civile che attualmente costituisce il non pubblico e soprattutto alle generazioni più giovani, che frequentano sempre meno i musei, perché evidentemente poco attrattivi. Dovrebbero essere offerti ai visitatori strumenti multimediali che diffondano i contenuti scientifici attraverso l'integrazione di testi, immagini, audio e video, integrandosi così con i sistemi didattici tradizionali.» (beniculturali.it)

Nell'agosto 2019, la Direzione generale dei Musei ha pubblicato il Piano triennale per la digitalizzazione e l'innovazione dei musei, inserendolo nel quadro più ampio del riassetto complessivo che il MIBACT aveva avviato negli anni precedenti. L'intento, con questo Piano triennale, era quello di fornire gli strumenti e i processi digitali necessari al Sistema Museale Nazionale, per aderire in modo più univoco, ad un quadro organico affidabile e

condiviso per tutelare ma, soprattutto, valorizzare il patrimonio culturale nel breve e medio termine. (musei.beniculturali.it)

Con lo scoppio della pandemia da COVID-19, il Governo italiano - all'interno del programma Next Generation EU, lo strumento introdotto dall'Unione europea per la ripresa post pandemica dovuta al Covid-19 - ha predisposto il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) che include, per il periodo 2021 - 2026, una serie di riforme e investimenti mirati a modernizzare l'Italia (digitallibrary.cultura.gov.it)

Nel PNRR, le iniziative focalizzate sulla Cultura si trovano principalmente sotto la Missione 1, che riguarda Digitalizzazione, Innovazione, Competitività, Cultura e Turismo, in particolare nella Componente 3 dedicata a Turismo e Cultura 4.0. Queste iniziative includono una varietà di progetti per supportare e rivitalizzare i settori del turismo e della cultura e, puntano inoltre alla digitalizzazione del patrimonio culturale, sia attraverso lo sviluppo di banche dati sia tramite la creazione di collezioni digitali. (digitallibrary.cultura.gov.it)

L'Istituto centrale per la digitalizzazione del patrimonio culturale - Digital Library del Ministero della cultura - ha elaborato il Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale (PND), un progetto dal quadro strategico, sia intellettuale che professionale, che vuole improntarsi come punto di riferimento per raggiungere gli obiettivi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), in particolare per l'investimento M1C3 1.1 Strategie e piattaforme digitali per il patrimonio culturale. Il PND offre anche un utile modello metodologico e pratico per tutte le istituzioni e gli operatori del settore culturale, sia nel settore pubblico che in quello privato. Questo documento è il risultato di un dialogo e di una collaborazione con varie istituzioni nel settore culturale e rappresenta la visione strategica attraverso il quale il Ministero mira a guidare, strutturare e promuovere la trasformazione digitale nel periodo 2022-2026. Questo piano si rivolge principalmente a musei, archivi, biblioteche, istituti centrali e siti culturali statali, che sono responsabili della conservazione, gestione e valorizzazione dei beni culturali. Il Piano Nazionale di Digitalizzazione (PND) si sviluppa su tre livelli principali: una visione, che mira a sfruttare le potenzialità del digitale per creare un ambiente culturale che possa aumentare l'interesse potenziale e rendere la cultura più accessibile a vari gruppi di persone; una strategia, finalizzata a convertire le opportunità offerte dalla digitalizzazione in misure pratiche; e delle linee guida, che forniscono metodologie e procedure per affrontare le sfide emerse nella realizzazione degli obiettivi delineati nella sezione strategica del piano. (digitallibrary.cultura.gov.it)

Passando a livello europeo, nel 2018, la Commissione Europea ha pubblicato la nuova Agenda Europea per la Cultura e, per come affronta diverse questioni e fissa nuovi obiettivi, è possibile trovare due questioni di fondo trasversali: la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale e la strategia digitale, che sottolineano, anche in questo caso, l'importanza, su un piano più formale, di cogliere le opportunità del cambiamento digitale anche e soprattutto in ambito culturale e creativo. (Digital4Culture)

Dal 1977, l'ICOM (International Council of Museums) propone la Giornata Internazionale dei Musei, per ricordare, e mantenere come obiettivo, la promozione della consapevolezza che i musei sono luoghi e mezzi di scambio culturale e di cooperazione e comprensione reciproca. Nonostante questa iniziativa esista da molto tempo negli ultimi anni questa giornata celebrativa è sbarcata sui social e nel mondo digitale e sembra, se riportiamo le tematiche trattate dal 2019 al 2021 - come "Il museo come hub culturale: il futuro della tradizione", "Museo tra diversità e inclusione" e "Museo: ispirare il futuro" - che anche per questa istituzione permanente l'approccio all'accessibilità e al futuro, attraverso il digitale e la tecnologia, è fondamentale ed imprescindibile. (Mandarano, 2019)

Dopo questa prima parte introduttiva sulle varie iniziative, pubbliche e non, rispetto all'adozione tecnologica nell'ambito culturale museale, nei paragrafi successivi si analizzerà l'offerta digitale da parte dei musei e come questa venga percepita dagli utenti.

Lo studio proposto vuole affrontare una lacuna nella ricerca: la domanda posta era quella di capire se e quale fosse il divario comunicativo tra l'adozione e la promozione delle nuove tecnologie da parte dei musei e la ricezione da parte dei visitatori.

Tra gli obiettivi dello studio troviamo: per il lato dell'offerta culturale, (i) valutare la situazione museale italiana rispetto alle nuove esperienze digitali; (ii) esaminare come i musei percepiscono le proprie strategie digitali e come le comunicano al pubblico; (iii) verificare se i musei, nell'attuare progetti digitali, si occupino di essere efficaci nei confronti dei visitatori. Per il lato, invece, della domanda culturale, (i) valutare se i visitatori museali approcciano i progetti digitali loro offerti; (ii) analizzare e approfondire qual è la loro percezione e i loro stati d'animo rispetto ai progetti digitali sperimentati; (iii) se questi progetti risultano efficaci secondo l'opinione dell'utente.

4.1. L'analisi dell'offerta: l'innovazione tecnologica museale

Per meglio comprendere lo stato attuale dell'arte, di come viene delineata l'offerta tecnologica museale, nell'ottobre del 2023 è stato sottoposto un questionario a 15 musei della regione Lombardia.

La presente analisi si propone di esplorare lo stato attuale dei percorsi di digitalizzazione dei musei nella regione Lombardia, con particolare attenzione ai primi 15 musei per numero di visitatori. Il campione scelto deriva dalla selezione dei 10 musei lombardi di proprietà non statale e i 5 musei di proprietà statale (evidenziati nella tabella) più visitati dal 2017 al 2021.

La scelta di focalizzarsi sulla Lombardia si basa su diversi fattori chiave che giustificano l'interesse per questa regione.

Innanzitutto, la Lombardia rappresenta una delle regioni più influenti e dinamiche d'Italia, sia dal punto di vista economico che culturale. Con le sue città storiche, le ricche tradizioni artistiche e una vasta gamma di istituzioni culturali, la regione Lombardia occupa una posizione di rilievo nel panorama culturale nazionale e internazionale.

Inoltre, i musei lombardi sono noti per ospitare collezioni di grande valore storico e artistico, attirando un considerevole flusso di visitatori nazionali e internazionali ogni anno. Pertanto, comprendere lo stato della digitalizzazione dei musei in questa regione è fondamentale per valutare l'impatto e le sfide della trasformazione digitale nel settore museale italiano.

Infine, la Lombardia è stata oggetto di significativi investimenti e iniziative nel campo della digitalizzazione culturale, sia a livello nazionale che regionale. Esplorare le strategie e le pratiche adottate dai musei lombardi può fornire importanti insights sulle migliori pratiche, le sfide comuni e le opportunità di collaborazione nel processo di digitalizzazione del patrimonio culturale.

In sintesi, la scelta di concentrarsi sulla regione Lombardia permette di ottenere una visione dettagliata e contestualizzata dello stato attuale dei percorsi di digitalizzazione

dei musei, contribuendo così alla comprensione più ampia delle dinamiche della trasformazione digitale nel settore culturale italiano.

MUSEO	LUOGO
La Triennale di Milano	Milano
Polo dei Musei Scientifici	Milano
Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci	Milano
Raccolte artistiche del Castello	Milano
Cenacolo vinciano (statale)	Milano
Pinacoteca di Brera (statale)	Milano
Museo delle Culture	Milano
Museo di Palazzo Ducale (statale)	Mantova
Museo del Duomo	Milano
Museo Il Vittoriale degli Italiani	Gardone Riviera
Castello Scaligero (statale)	Sirmione
Museo del Novecento	Milano
Grotte di Catullo (statale)	Sirmione
Museo Teatrale alla Scala	Milano
Gallerie d'Italia - Piazza Scala	Milano

Regione Lombardia supporta il miglioramento della qualità dei servizi forniti dai musei non statali attraverso un processo di riconoscimento ufficiale. Questo processo prevede la verifica del rispetto di determinati requisiti di base e standard qualitativi e, attraverso questo sistema, i musei sviluppano una maggiore consapevolezza del loro ruolo e aumentano la loro affidabilità sia agli occhi degli organi di governo, che del pubblico. A novembre 2023, il numero di musei privati riconosciuti in Lombardia ha raggiunto quota 201. (musei.regione.lombardia.it)

A livello statale, la Direzione regionale Musei Lombardia rappresenta una delle divisioni del Ministero della Cultura (MiC) per la Lombardia. Quest'ufficio si occupa di coordinare gli istituti culturali statali nella regione, con l'obiettivo di garantire un servizio pubblico efficace nella gestione e valorizzazione di musei, monumenti e siti archeologici, assicurando alti standard qualitativi omogenei. Si impegna inoltre nella creazione di strategie e obiettivi condivisi per promuovere la collaborazione con altre entità culturali regionali, allo scopo di sviluppare percorsi culturali e turistici e per innovare in ambito didattico e tecnologico. Questa direzione lavora attivamente per favorire la partecipazione del pubblico e rendere i musei, che preservano il ricco patrimonio

archeologico, artistico e storico della Lombardia, il più accessibili possibile.
(museilombardia.cultura.gov.it)

Di questi 15 musei, contattati tutti tramite telefono ed e-mail, solo 11 si sono resi disponibili alla compilazione del questionario.

Le domande, presenti nell'allegato A, sono state create dalla rivisitazione di questionari della comunità scientifica del settore museale, suddividendo l'ambito preso in considerazione in cinque macroaree, al fine di indagare gli aspetti ritenuti più importanti rispetto all'innovazione tecnologica:

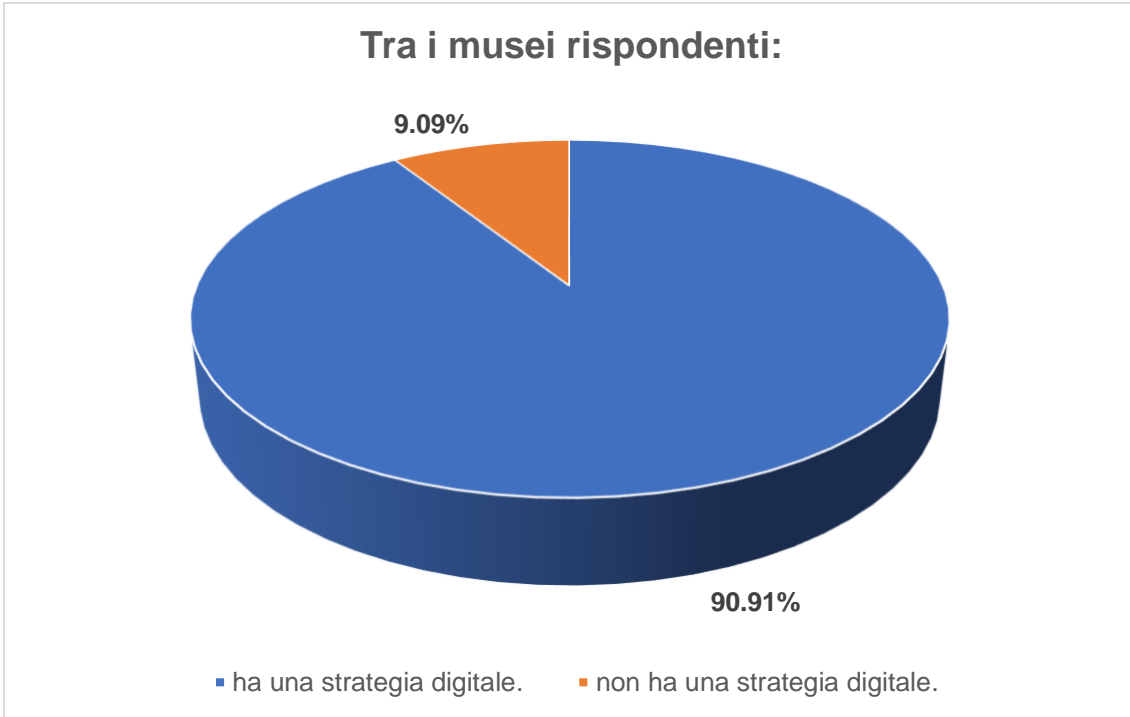
- Gestione - museum management
- Sostenibilità - museum sustainability
- Audience engagement
- Accessibilità - museum digital (device) accessibility / affordability
- Comunicazione - museum communication

Inizialmente sono state chieste le informazioni generiche del museo come nome, luogo dell'istituzione ma soprattutto il ruolo del rispondente al questionario.

Tra questi troviamo:

- Responsabile ufficio comunicazione
- Funzionario
- Responsabile didattica
- Dipendente
- Vicedirettore
- Conservatore Responsabile Archivio e Biblioteca
- Ufficio Stampa e Comunicazione Istituzionale
- Comunicazione & CRM
- Direttore del museo
- Responsabile Ufficio Comunicazione
- Digital Manager and Digital Transformation Lead

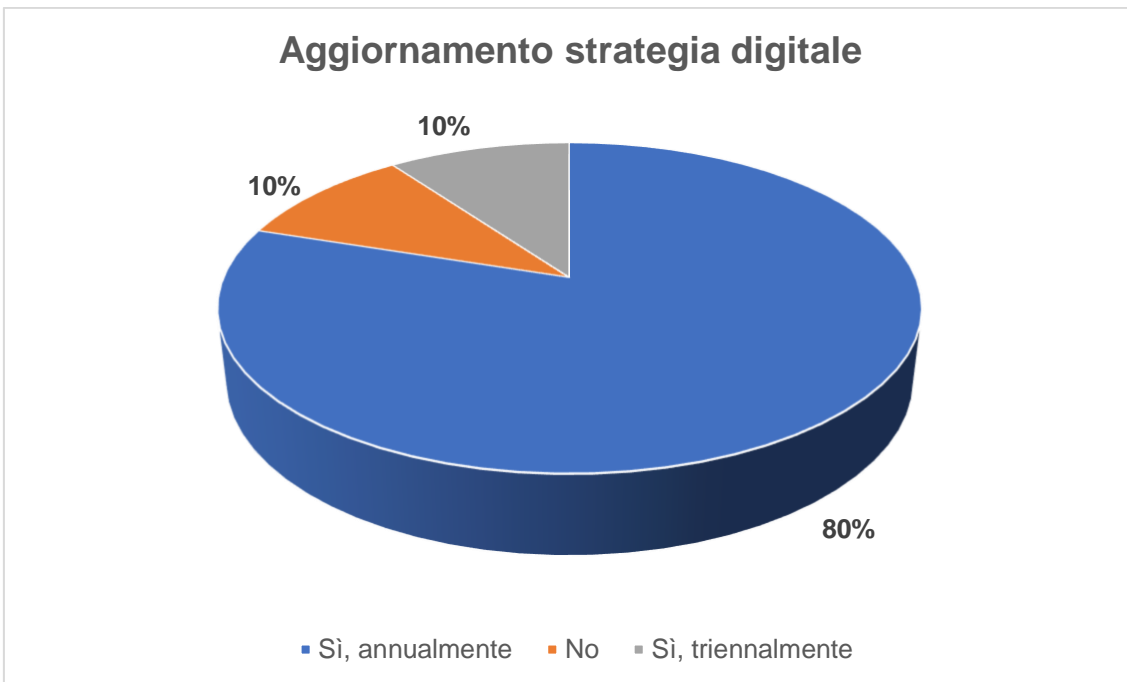
È utile notare, ai fini dell'analisi, come tanti sono i ruoli riferiti all'ambito della comunicazione, permettendo così l'ipotesi che i progetti digitali, anche se tecnologicamente complessi, siano ancora comunemente inclusi sotto l'ombrello delle strategie di comunicazione più classici, come i social network e la stampa.



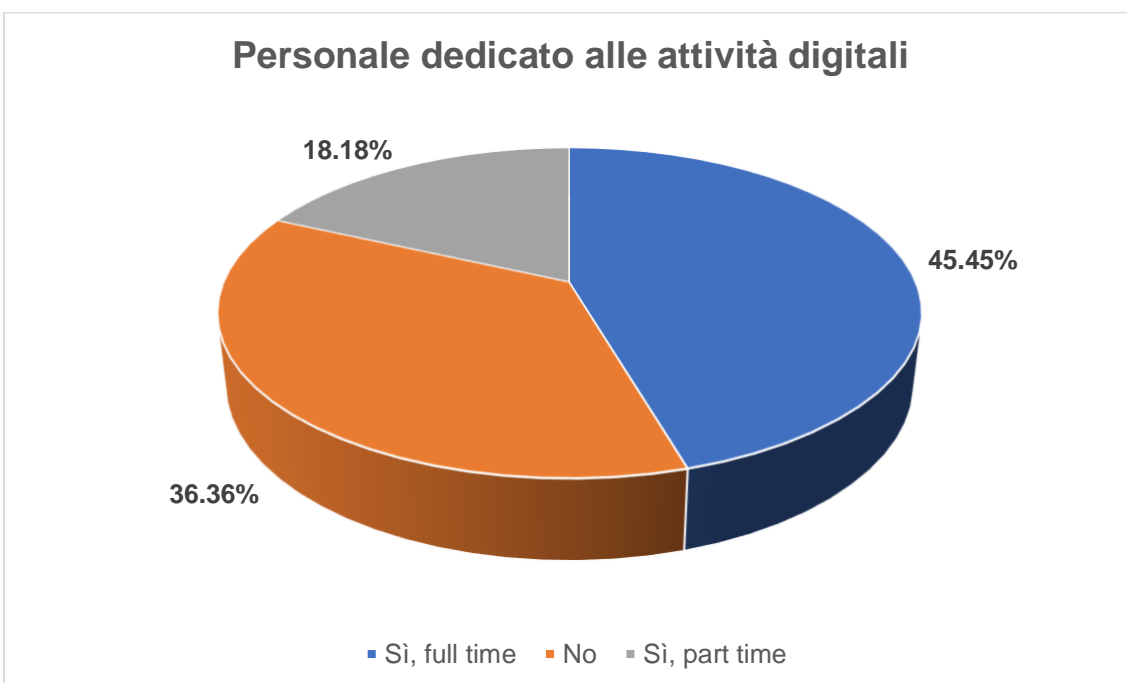
Questi valori mostrano una forte inclinazione verso l'adozione di strategie digitali tra i musei partecipanti.



Questi dati mostrano che la maggior parte dei musei aveva già adottato una strategia digitale prima dell'emergenza sanitaria globale, mentre una quota significativa ha sviluppato o adattato le loro strategie in risposta alla pandemia.



La maggior parte dei musei aggiorna la strategia digitale annualmente, mentre una minoranza non aggiorna la propria strategia digitale o lo fa su base triennale. Questo suggerisce un alto grado di attenzione e aggiornamento continuo da parte della maggioranza dei musei nella gestione delle loro strategie digitali.



Quasi la metà dei musei dispone di personale dedicato a tempo pieno per le attività digitali, mentre una percentuale leggermente inferiore non ha personale dedicato. Una

minoranza ha personale dedicato a tempo parziale. Questo indica un investimento significativo in risorse umane per le attività digitali da parte di molti musei.

Tra i musei che hanno risposto al questionario:

- Circa il 27.27% ha una strategia digitale creata prima della pandemia, aggiornata annualmente, e dispone di personale dedicato full time alle attività digitali.
- L'altro 72.73% dei musei non soddisfa tutte queste condizioni contemporaneamente.

Rispetto alle aree del personale dedicato alle attività digitali, tra le risposte troviamo:

- Ufficio comunicazione
- Social
- App museale
- Comunicazione, Marketing, Education, Progetti per il pubblico
- Comunicazione
- Social Media, Content

Come per i ruoli dei rispondenti al questionario, torna anche qui molto l'area della comunicazione, che probabilmente è frutto di una strategia più ampia, in un'ottica di aumento del flusso turistico a discapito del prodotto e dell'esperienza tecnologica/digitale.

Tra le figure considerate essenziali nel museo, sono state menzionate, in ordine decrescente, le seguenti:

Ruoli	Occorrenze
Social media manager	10
Digital marketing manager	4
Data protection officer	4
Digital curator	3
Designer	2
Web ethics	2
Digital officer	2
Game designer	1
Direttore	1

Questo risultato fornisce un'indicazione di quali ruoli o competenze sono considerati più importanti, sì nel museo di oggi, ma anche e soprattutto nel museo di domani.

Anche qui, come per le figure precedentemente analizzate, troviamo il social media manager e il digital marketing manager nelle prime due posizioni, ad indicare, nuovamente, l'idea che si perpetua della stretta correlazione tra il mondo della comunicazione e il mondo delle nuove tecnologie.

Tra i musei che hanno risposto al questionario:

- Circa l'81.82% non ha eliminato progetti digitali.
- Circa il 18.18% ha eliminato progetti digitali precedentemente intrapresi.

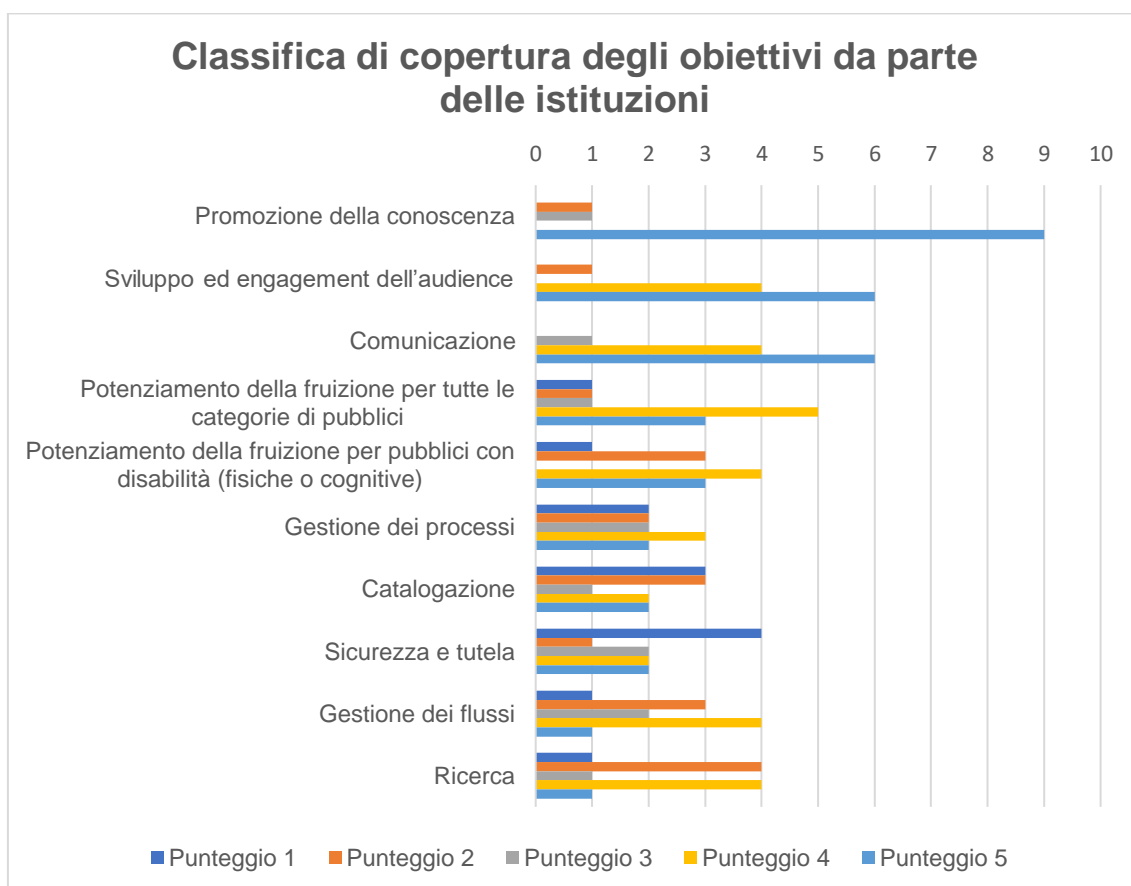
La maggior parte dei musei ha mantenuto i propri progetti digitali; solo due musei hanno eliminato (o sono in fase di eliminazione) dei progetti digitali: tra le motivazioni troviamo l'eliminazione del profilo del museo su X (ex-Twitter) per scarso rendimento e la mancanza di fondi, altre priorità.

Successivamente è stata chiesta un'auto-valutazione sulla copertura degli obiettivi della digitalizzazione da parte dell'istituzione.

Ecco la tabella ordinata in base al numero di punteggi "5" ricevuti per ogni etichetta, in ordine decrescente:

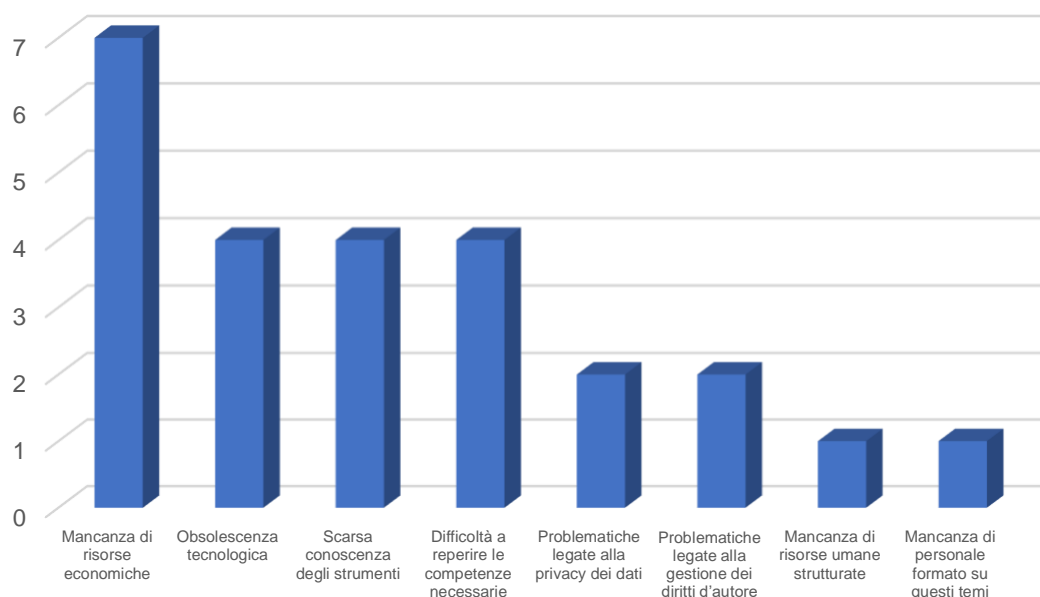
Ruoli	Punteggio 1	Punteggio 2	Punteggio 3	Punteggio 4	Punteggio 5
Promozione della conoscenza	0	1	1	0	9
Sviluppo ed engagement dell'audience	0	1	0	4	6
Comunicazione	0	0	1	4	6
Potenziamento della fruizione per tutte le categorie di pubblici	1	1	1	5	3
Potenziamento della fruizione per pubblici con disabilità (fisiche o cognitive)	1	3	0	4	3
Gestione dei processi	2	2	2	3	2

Catalogazione	3	3	1	2	2
Sicurezza e tutela	4	1	2	2	2
Gestione dei flussi	1	3	2	4	1
Ricerca	1	4	1	4	1



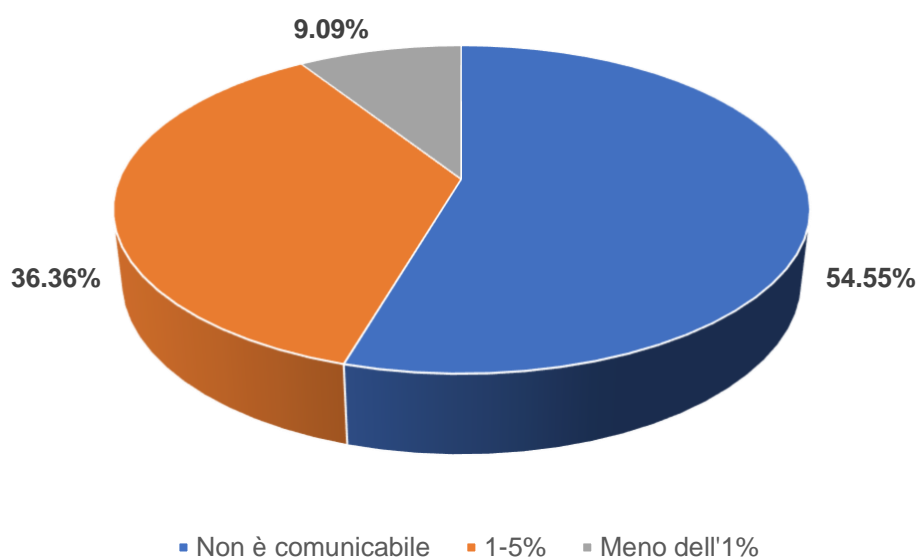
Gli obiettivi, sia nella tabella che nel grafico, sono ordinati dall'obiettivo che ha ottenuto una copertura maggiore da parte dei musei a quello che ha ottenuto la copertura minore.

Fattori che frenano l'adozione di strategie digitali nei musei

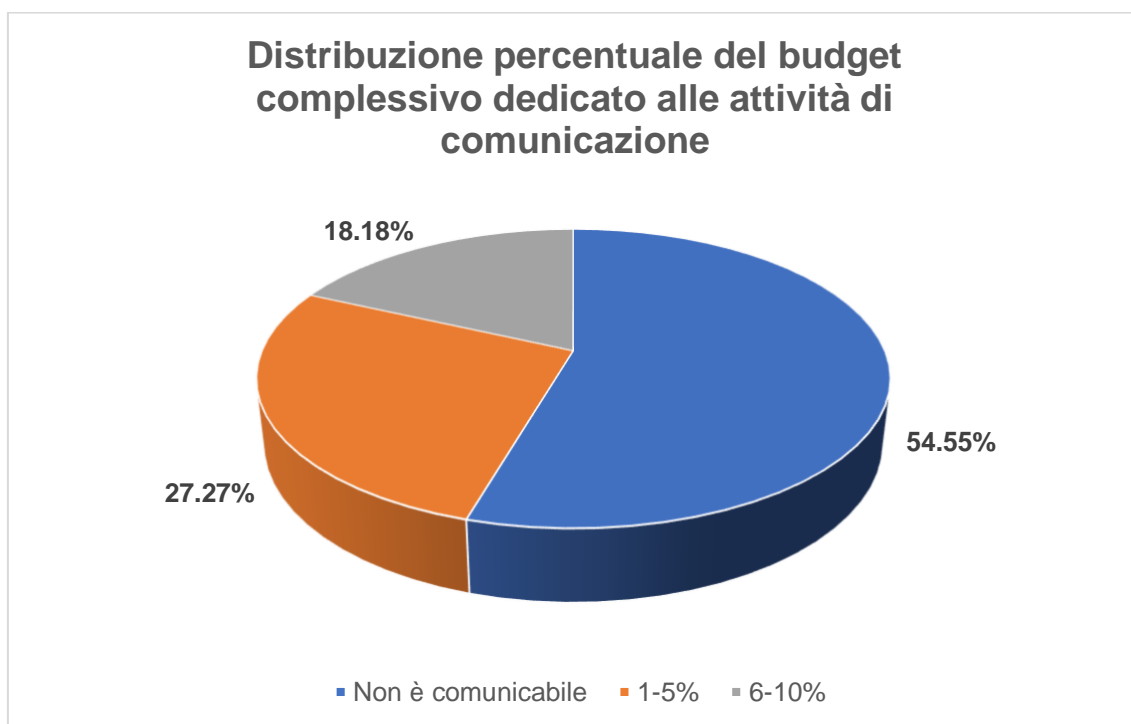


Questi dati evidenziano le principali barriere che i musei affrontano nel percorso verso una maggiore digitalizzazione. La mancanza di risorse economiche emerge come la principale sfida, seguita dalla obsolescenza tecnologica, dalla scarsa conoscenza degli strumenti e dalla difficoltà nel reperire le competenze necessarie.

Distribuzione percentuale del budget complessivo dedicato alle attività digitali



La maggior parte dei musei non ha comunicato la percentuale esatta del suo budget dedicata alle attività digitali, mentre una significativa percentuale indica di dedicare tra l'1% e il 5% del loro budget totale a tali attività. Un minor numero di musei dedica meno dell'1% del loro budget alle attività digitali.



Analogamente al budget per le attività digitali, la maggior parte dei musei non ha comunicato la percentuale precisa del budget dedicato alle attività di comunicazione. Tra quelli che hanno fornito questa informazione, una maggioranza indica di dedicare tra l'1% e il 5% del budget a tali attività, seguita da una minoranza che destina tra il 6% e il 10% del loro budget alla comunicazione.

Riguardo la digitalizzazione del catalogo, ecco la distribuzione percentuale dei musei che intrapreso questo percorso:

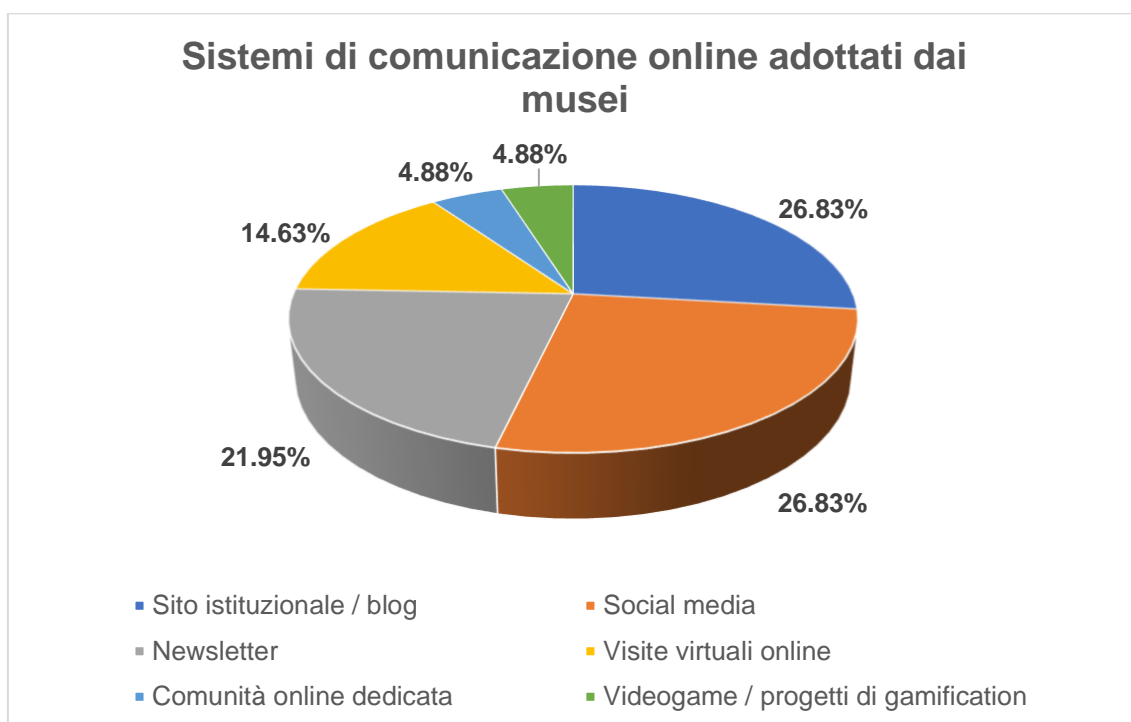
- Digitalizzato in parte: circa il 63.64%
- Non digitalizzato: circa il 27.27%
- Digitalizzato completamente: Circa il 9.09%

La maggior parte dei musei ha digitalizzato solo una parte del loro catalogo, mentre una minoranza non ha affatto intrapreso la digitalizzazione, né tantomeno ha digitalizzato l'intero catalogo.

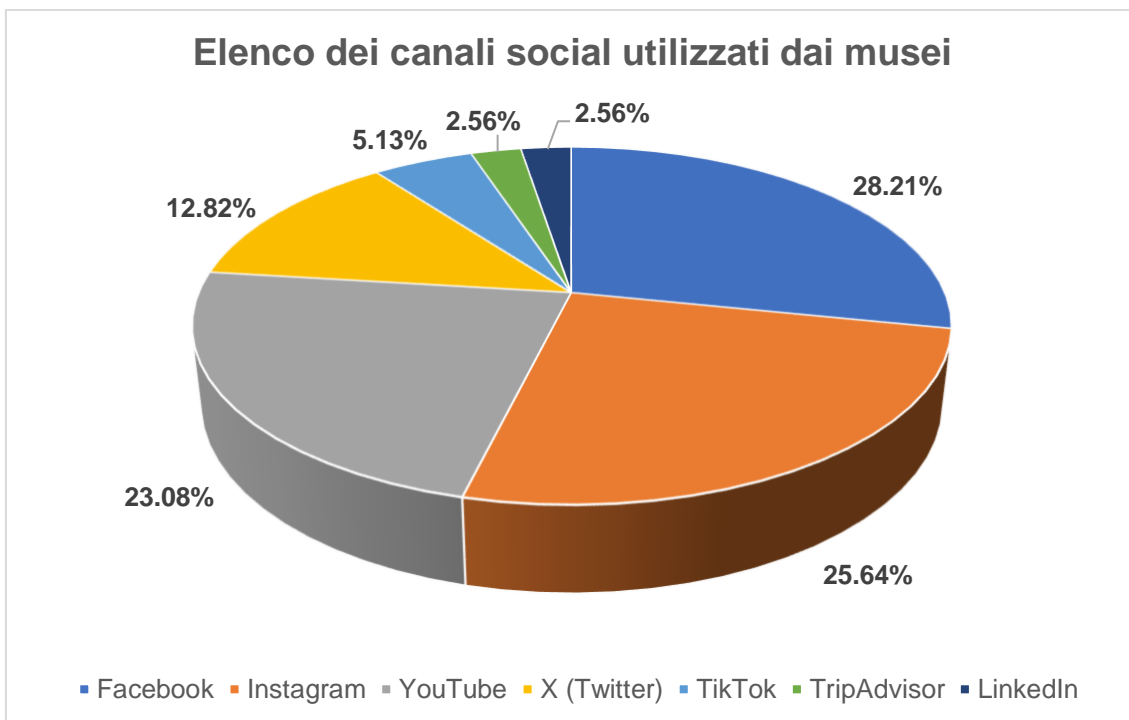
Tra coloro che hanno digitalizzato il catalogo, ecco la distribuzione percentuale dei musei in base alla sua accessibilità pubblica:

- Catalogo digitalizzato accessibile gratuitamente: 50%
- Catalogo digitalizzato non accessibile: 50%

Tra i musei che hanno un catalogo digitalizzato, c'è una divisione equa: metà di essi ha reso il catalogo accessibile gratuitamente al pubblico, mentre l'altra metà non lo ha reso accessibile. Nessuno, tra i musei presi che hanno risposto al questionario, lo ha reso disponibile a pagamento.



Possiamo notare come sia il sito istituzionale che i social media rimangono ancora tra i sistemi di comunicazioni online preferiti dai musei sia per farsi conoscere un pubblico nuovo, che per tenersi probabilmente in contatto con i visitatori più affezionati. Interessante e significativo risulta invece l'utilizzo delle newsletter mentre le altre modalità presentano percentuali decisamente inferiori.

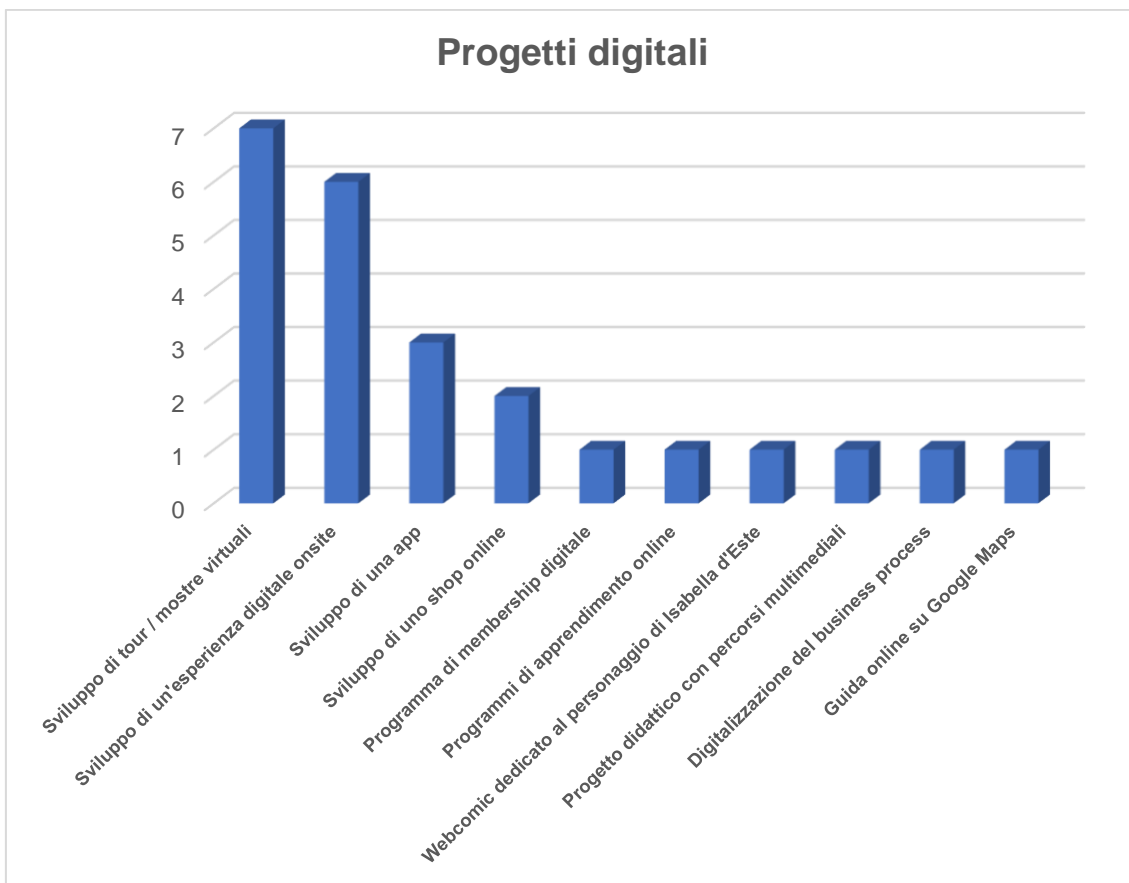


Tra i social media più utilizzati dalle istituzioni museali è possibile trovare, in percentuali maggiori e molto ravvicinate tra loro, quelli più “classici”, come Facebook, Instagram e Youtube; Tiktok, social network utilizzato dai più giovani, è preso in considerazione in una percentuale decisamente inferiore mentre Reddit e Discord, piattaforme di alto utilizzo da parte soprattutto delle comunità di gaming, non sono stati per nulla ponderati.

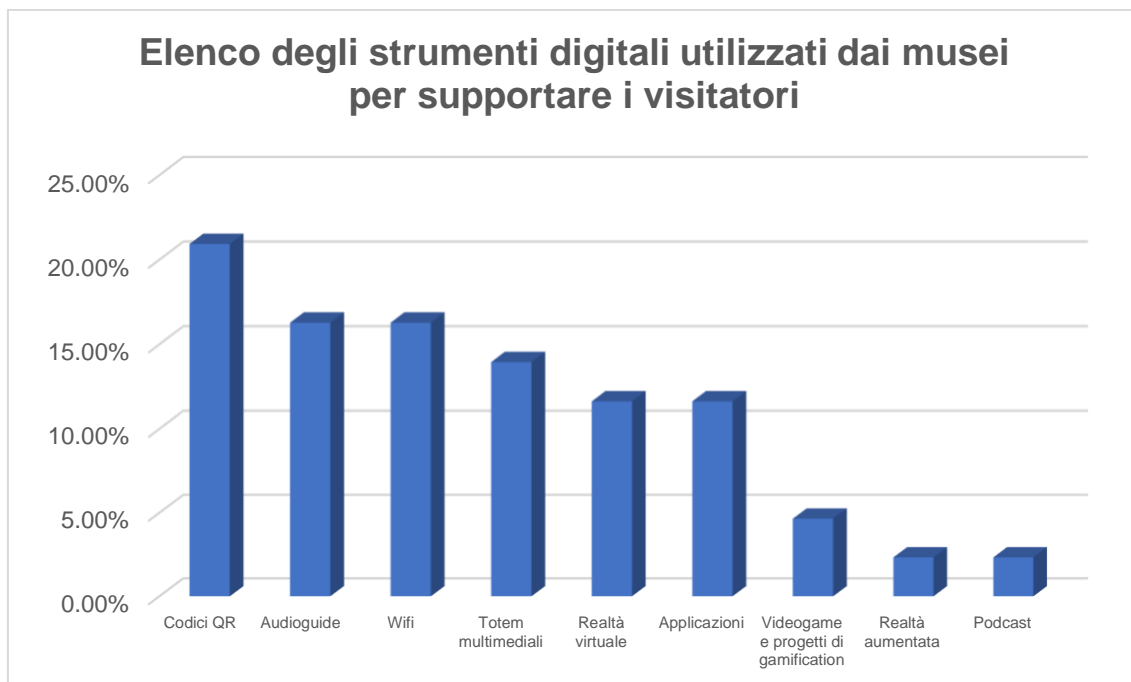
Dal momento che è un argomento di grande discussione e oggetto di analisi di tempi recenti, è stato chiesto ai musei l’approccio e l’utilizzo, se presente, dell’intelligenza artificiale, per entrare in contatto con le persone.

- Il 90.91% dei musei non utilizza l'intelligenza artificiale a questo scopo.
- Il 9.09% dei musei utilizza l'intelligenza artificiale per entrare in contatto con le persone.

Solo un museo ha detto di utilizzare l’intelligenza artificiale per entrare in contatto con le persone e si riferisce all'utilizzo della chatbot per customer service. Tra le altre ipotesi erano state inserite l’intelligenza generativa per la creazione di contenuti e l’assistente virtuale per rendere più esperienziale la visita, ma ad oggi, nessuna di queste due alternative è stata presa in considerazione.

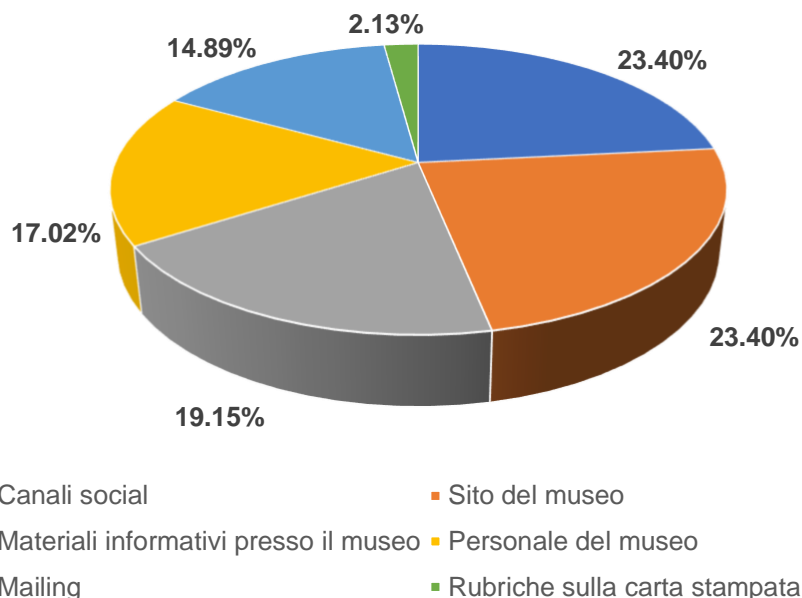


Tra le categorie dei progetti digitali maggiormente attuati troviamo lo sviluppo di tour / mostre virtuali e lo sviluppo di un'esperienza digitale onsite, mentre tutte le altre sono in misura nettamente inferiore. Bisogna considerare che, essendo una domanda a risposta multipla, quattro musei hanno inserito manualmente i loro progetti sotto la categoria "altro": se consideriamo il webcomic dedicato al personaggio di Isabella d'Este all'interno di tour / mostre virtuali e il progetto didattico con percorsi multimediali come un'esperienza digitale online, confermiamo i primi due progetti digitali tra i più implementati.



Rispetto agli strumenti digitali utilizzati dai musei per supportare il pubblico durante la visita, troviamo in prima posizione il QR code, che per quanto non propriamente identificabile come “tecnologia” essendo più uno strumento di “lancio” di contenuti su altre piattaforme, è un’alternativa per veicolare contenuti al visitatore, già molto conosciuta (si consideri che in seguito alla pandemia da covid-19 anche i ristoranti lo utilizzavano per la visualizzazione, ad esempio, del menu), quindi di più facile utilizzo, molto immediato. Le audioguide rimangono in una posizione abbastanza alta, a parimerito con il wi-fi; non molto lontano troviamo i totem multimediali, mentre gli altri sistemi digitali sono presi in considerazione in misura inferiore.

Elenco degli strumenti utilizzati dai musei per informare il pubblico sugli strumenti tecnologici e le strategie digitali a disposizione del visitatore



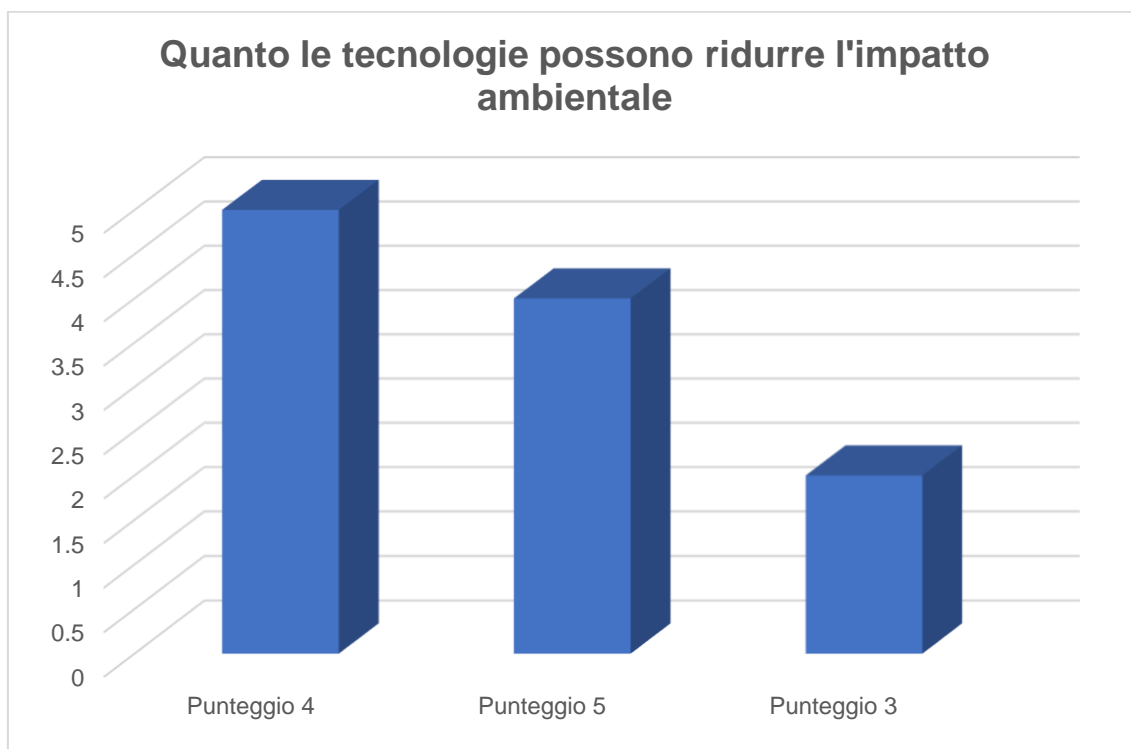
Riguardo i meccanismi utilizzati dai musei per informare e supportare il pubblico sugli strumenti tecnologici e i sistemi digitali a disposizione scopriamo che tra le metodologie più utilizzate sono presenti il sito del museo e i canali social (che ricordiamo, come detto precedentemente, sono anche i sistemi di comunicazione più utilizzati in generale dai musei); in misura leggermente inferiore reperiamo modalità più “fisiche” come i materiali informativi disponibili presso il museo e il personale stesso.

Oltre all'intelligenza artificiale, un tema molto sentito negli ultimi tempi è quello della sostenibilità. A tale proposito è stato chiesto ai musei quali attività vengono svolte in un'ottica più sostenibile.

- 10 musei su 11 incoraggiano l'uso del formato digitale anziché cartaceo per i materiali informativi del museo
- 6 musei su 11 predispongono biglietti in formato digitale
- 2 musei su 11 prevedono cataloghi digitali di mostre ed eventi

Bisogna considerare che i due musei che prevedono cataloghi digitali di mostre ed eventi, predispongono anche dei biglietti in formato digitale e incoraggiano l'uso del formato digitale anziché cartaceo per i materiali informativi del museo, così come i sei musei che predispongono biglietti in formato digitale, incoraggiano anche l'uso del formato digitale anziché cartaceo per i materiali informativi del museo.

Tutti i musei hanno risposto di non monitorare il digital carbon imprint.



Questo grafico riflette la frequenza con cui ogni punteggio è stato selezionato dai musei nel questionario. In generale le istituzioni ritengono con una percentuale estremamente positiva che le tecnologie digitali possano effettivamente fare la differenza e aiutare il museo a ridurre il proprio impatto ambientale.

4.2. L'analisi della domanda: l'innovazione tecnologica museale secondo i visitatori

Dopo aver analizzato lo stato dell'arte dell'offerta tecnologica museale lombarda, ho voluto analizzare la percezione che hanno i visitatori museali delle esperienze digitali che possono sperimentare all'interno dei luoghi dell'arte, attraverso la somministrazione di un questionario.

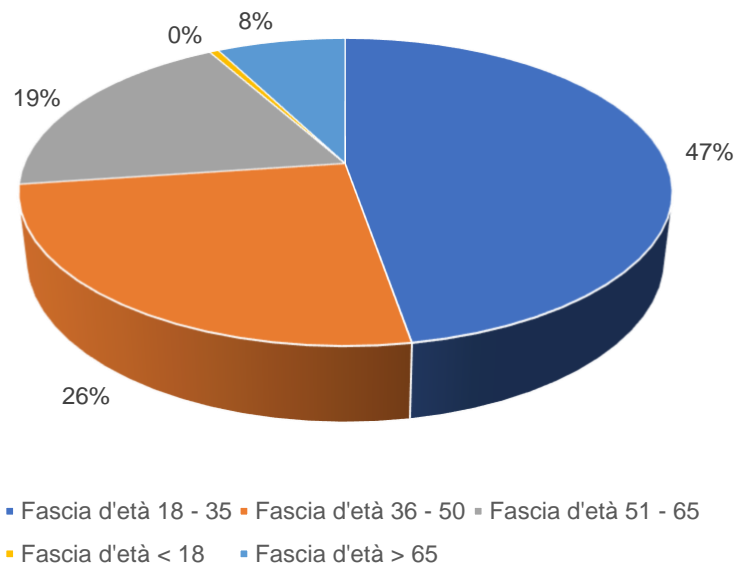
Le domande, presenti nell'allegato B, sono state create dalla rivisitazione di questionari della comunità scientifica del settore museale. Il questionario è stato promosso all'interno di gruppi Facebook dedicati alla museologia, all'arte e alla cultura, nell'ottobre 2023, raggiungendo una platea di circa 35.000 persone.

Le risposte ottenute, in totale, sono state 390. La prima domanda "Lei è stato in un museo nell'ultimo anno?" ha consentito di dividere i rispondenti e di tenere in considerazione esclusivamente coloro che sono stati in un museo nell'ultimo anno. Dopo la pulizia del dataset, le risposte rimaste sono state 363.

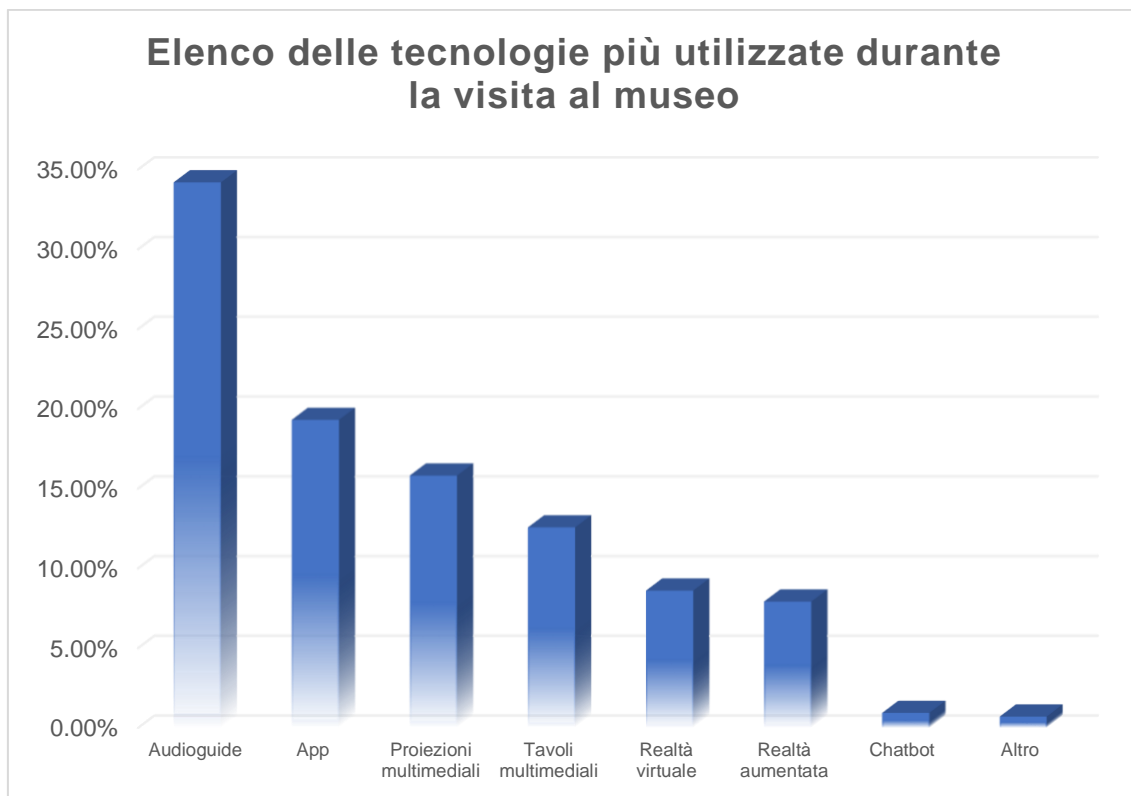
Successivamente è stato chiesto, a coloro che sono stati in un museo nell'ultimo anno, se nel/i museo/i che hanno visitato, hanno utilizzato un supporto digitale per la visita.

- Il 50,69% ha detto sì;
- Il 49,31% ha detto no.

Numero di persone che hanno utilizzato un supporto digitale per la visita, per ciascuna fascia d'età



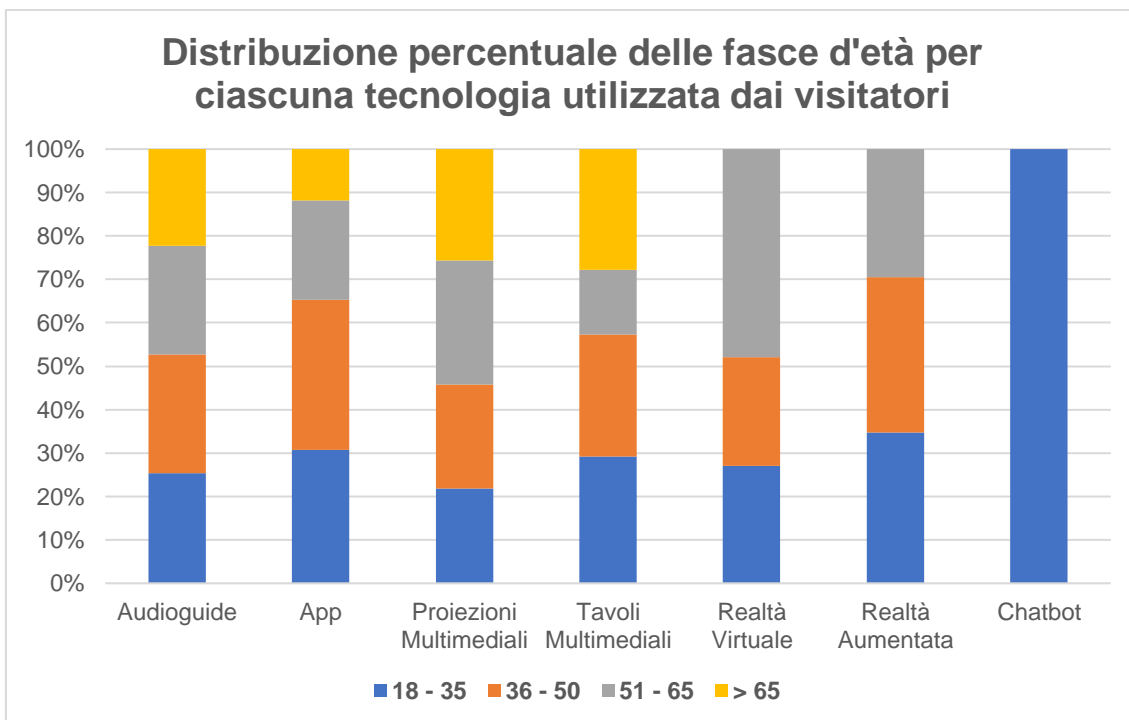
Dai risultati di coloro che hanno risposto che hanno utilizzato un supporto digitale alla visita, la maggior parte ha un'età compresa tra i 18 e i 35 anni, a seguire coloro che hanno un'età compresa tra i 36 e i 50 anni; in misura minore coloro che hanno un'età compresa tra i 51 e i 65 anni e più di 65 anni mentre solo un rispondente ha meno di 18 anni.



*Altro: incluse tecnologie come Nintendo DS come guida uditiva e spaziale, smartphone con file pdf delle stanze e opere da vedere, visualizzazione mappa del muso con brevi descrizioni.

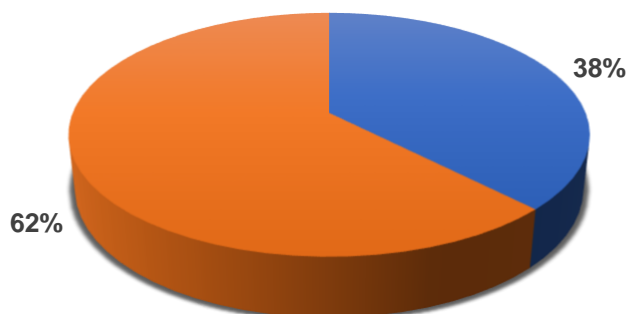
Le percentuali rappresentano la frequenza di menzione di ciascuna tecnologia rispetto al numero totale di menzioni di tecnologie nel dataset.

È utile notare come le audioguide siano ancora lo strumento più utilizzato nonostante il grande avanzamento tecnologico, anche se appena successivamente possiamo trovare le app, che riscuotono, seppur parecchio distanziate dalle prime, un buon successo; a seguire, troviamo strumenti già presenti nel museo come proiezioni e tavoli multimediali e in conclusione, ancora poco utilizzate, la realtà virtuale o la realtà aumentata e strumenti di AI come le chatbot.



Da una prima correlazione tra l'età e le tecnologie utilizzate, possiamo evidenziare che, le più utilizzate tra esse, sono equamente distribuite tra le varie fasce d'età; per quanto abbiano risposto in misura inferiore, gli over 65 non sperimentano del tutto le tecnologie più innovative come realtà virtuale, realtà aumentata e chatbot, mentre prediligono l'utilizzo di tavoli multimediali e proiezioni multimediali. È curioso come, sempre tenendo conto che sono valori pesati, la fascia 51 – 65 sia quella che ha sperimentato in misura maggiore la realtà virtuale.

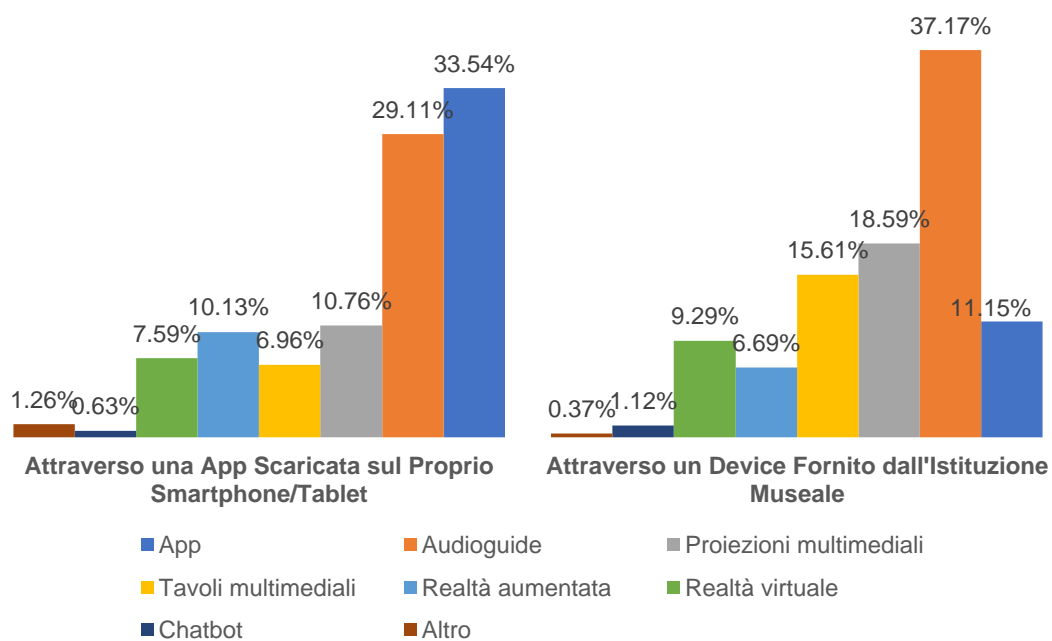
Tra le persone che hanno utilizzato tecnologie nei musei:



- ha utilizzato le tecnologie attraverso un'app scaricata sul proprio smartphone o tablet.
- ha utilizzato un dispositivo fornito dall'istituzione museale.

La gran parte delle tecnologie viene veicolata attraverso strumenti e dispositivi forniti dall'istituzione museale, mentre una percentuale decisamente inferiore richiede agli utenti di utilizzare il proprio device. Questo risultato appare coerente se pensiamo al grande successo delle audioguide, ma anche delle proiezioni e dei tavoli multimediali.

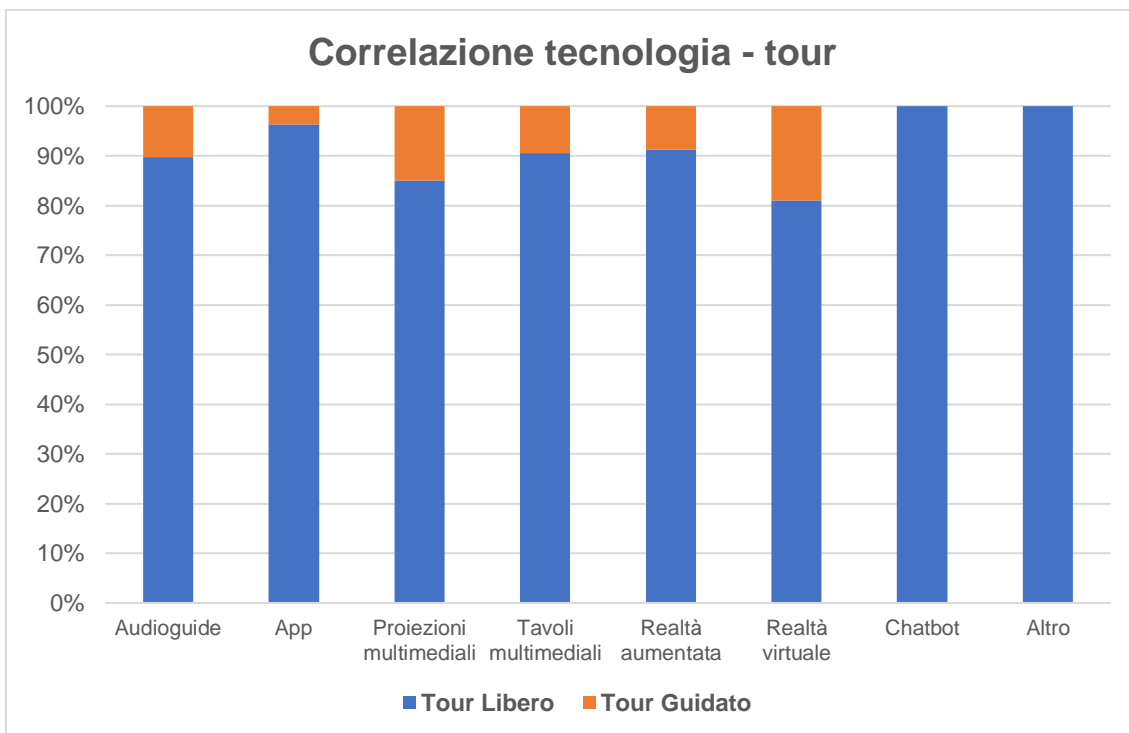
Tecnologia utilizzata per modalità di fruizione



Tenendo in considerazione che gli utenti hanno potuto utilizzare più tecnologie in contemporanea e di conseguenza, essendo, la domanda sulle tecnologie impiegate nel contesto museale a risposta multipla, si verifica un piccolo errore per cui le proiezioni multimediali e i tavoli multimediali siano presenti anche nella categoria “utilizzati attraverso una app scaricata sul proprio smartphone / tablet”, cosa non possibile dal momento che insite nel museo stesso. Qui appare di rilievo come le audioguide siano prettamente veicolate attraverso un device fornito dal museo, mentre tendenzialmente le app siano maggiormente utilizzate sul proprio device.

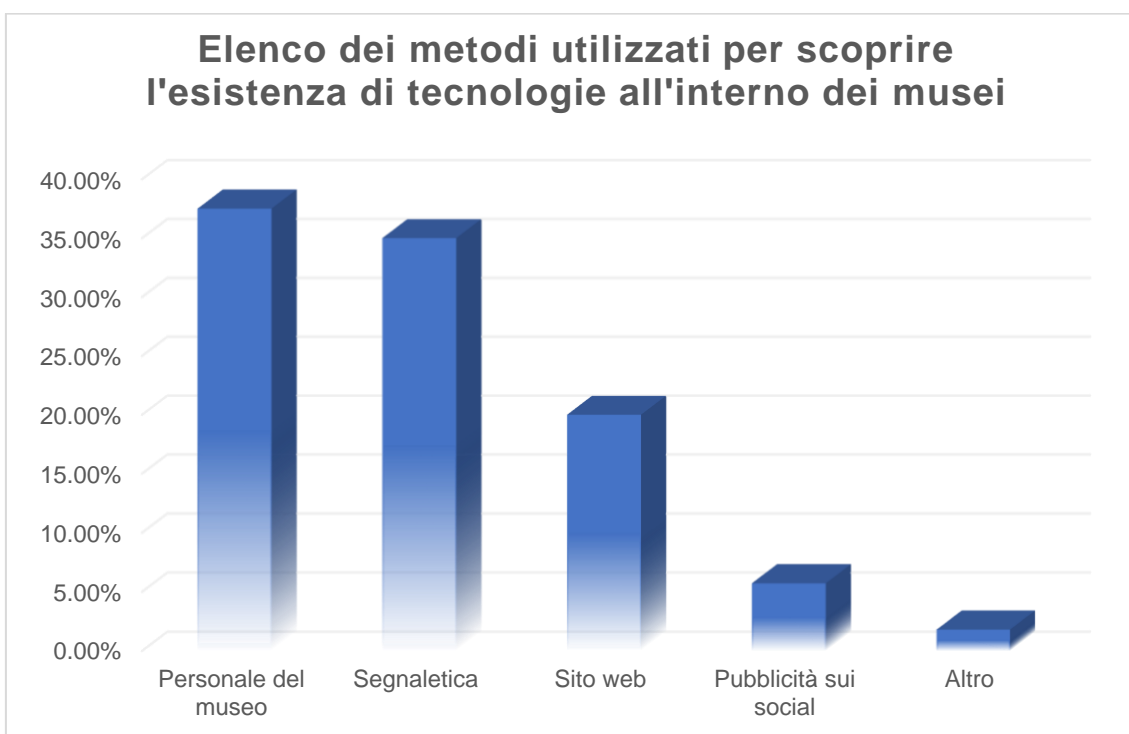


Per quanto potrebbero essere un grande aiuto, come supporto, anche all'interno di tour guidati, la percentuale di esse, utilizzate al loro interno, risulta drasticamente inferiore rispetto all'utilizzo in tour liberi; le tecnologie vengono probabilmente viste come una possibilità di conoscenza in alternativa ad un percorso obbligato e quindi maggiormente impiegate in visite libere.



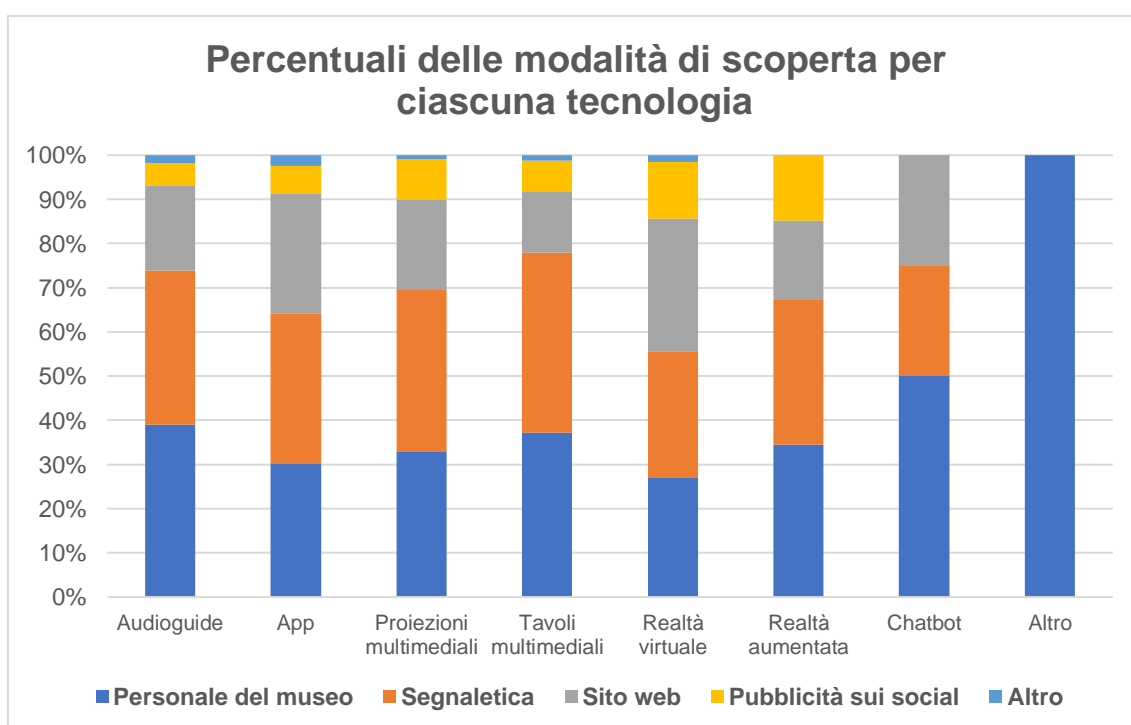
Questo dettaglio fornisce una visione chiara delle singole tecnologie utilizzate in ciascun contesto di visita.

Anche se menzionata in misura minore, la realtà virtuale risulta essere la tecnologia più utilizzata all'interno di tour guidati, seguita dalle proiezioni multimediali e dalle audioguide (probabilmente impiegate per ascoltare la guida fisica se in presenza di grandi gruppi).

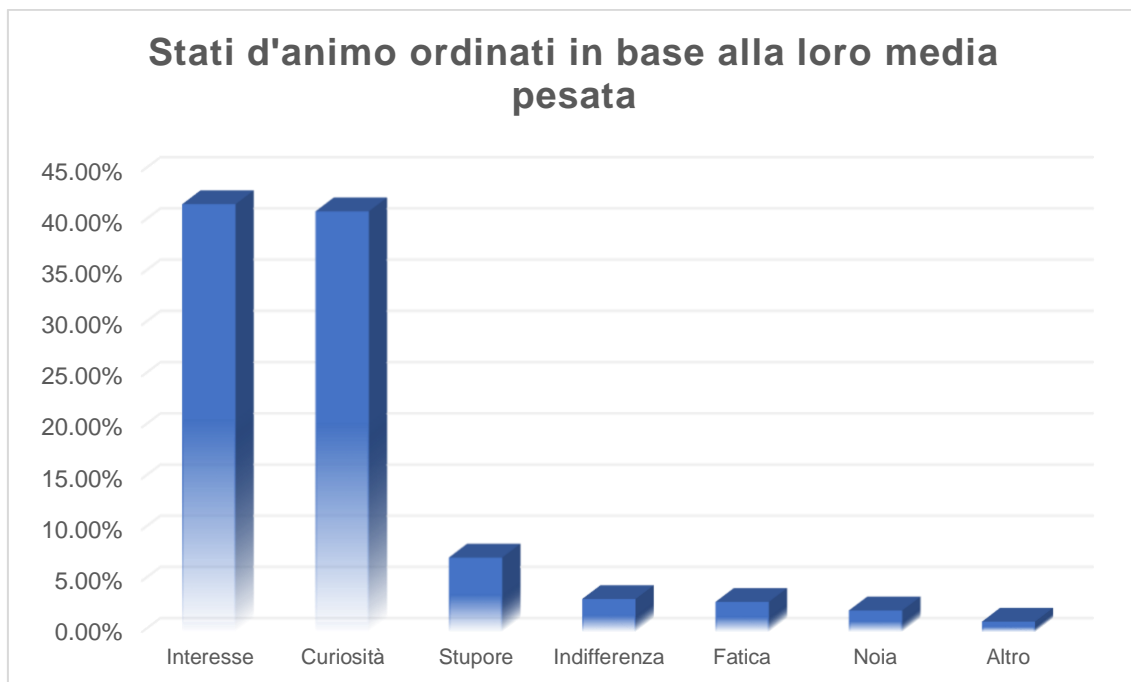


*Altro: Già presenti da diverso tempo, Me l'ha scaricata mia figlia, Mi sono organizzato, Newsletter, Le uso da molto tempo e quindi anche quando non vedo la segnaletica verifico che il museo ne sia dotato.

Appare curioso da questo dato come gli utenti scoprono, un qualcosa di effimero e "autonomo" come le tecnologie, prevalentemente dal personale fisico del museo e dalla segnaletica, anch'essa presente fisicamente all'interno dell'istituto, mentre ne vengono a conoscenza in misura nettamente inferiore da altri strumenti digitali tipicamente impiegati nella comunicazione online come il sito web e la pubblicità sui social.

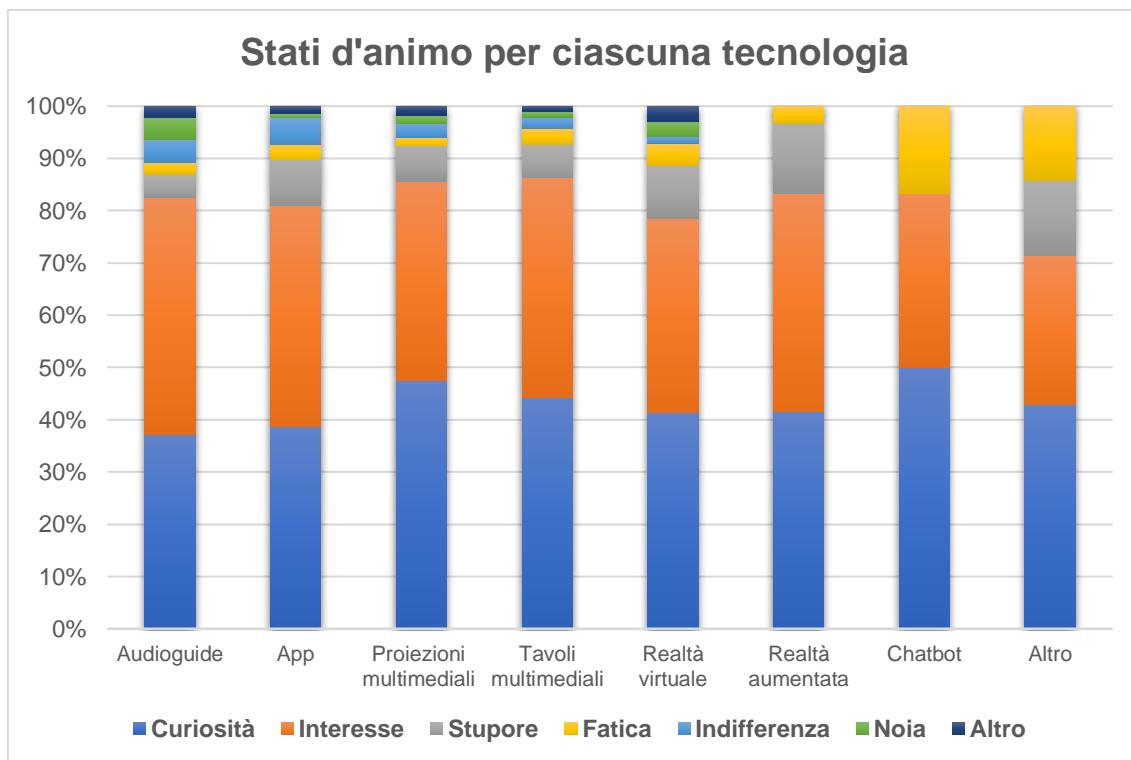


Sempre considerando le menzioni di ciascuna tecnologia, l'audioguida viene "pubblicizzata" maggiormente dal personale del museo mentre le app si scoprono in misura leggermente maggiore tramite la segnaletica; le esperienze in realtà virtuale risultano essere scoperte prevalentemente tramite il sito web, mentre le proiezioni e i tavoli multimediali tramite la segnaletica presente all'interno del museo. Quest'ultimo dato si conferma coerente dal momento che tavoli e proiezioni sono inserite fisicamente all'interno del museo e quindi la segnaletica risulta il modo più immediato per spiegarle all'utente.



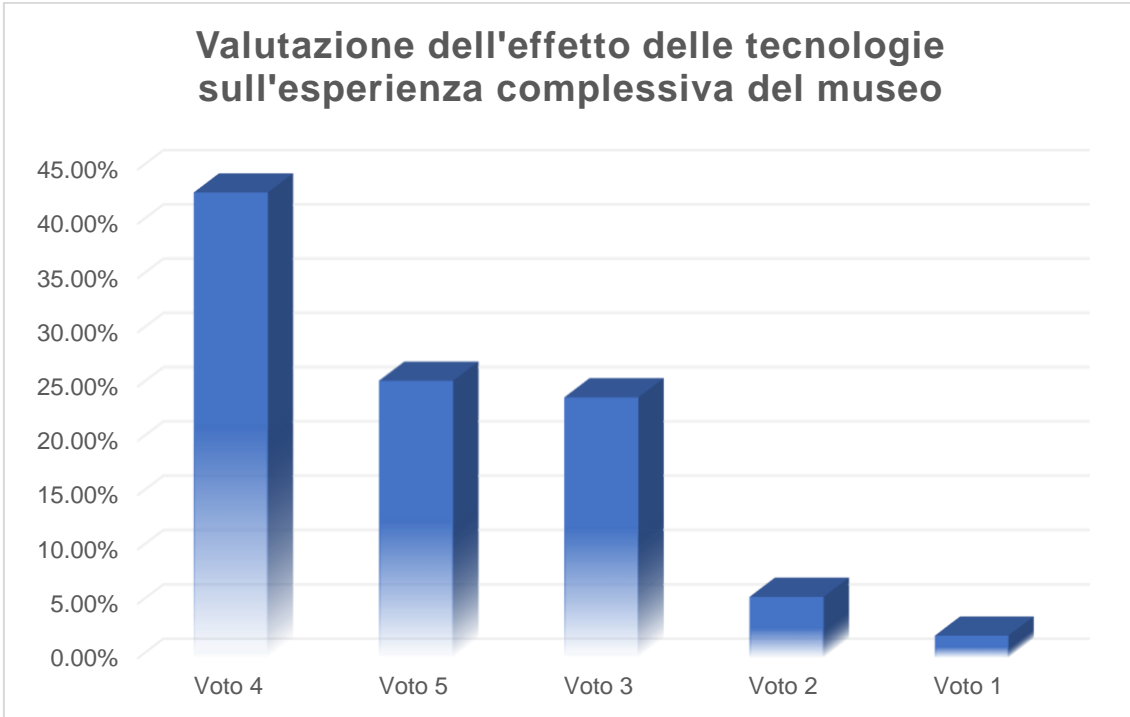
*Altro: include stati d'animo come "Fastidio", "Troppa tecnologia", "Felicità di poter fare una mini visita guidata", "Dipende dalla voce se lenta e monotona è difficile da seguire", e "Attenzione".

Questi risultati indicano che "Interesse" e "Curiosità" sono gli stati d'animo più comuni associati all'uso delle tecnologie nei musei, tenendo conto della frequenza relativa di utilizzo di ciascuna tecnologia. È sicuramente un dato utile che sentimenti negativi come indifferenza, fatica e noia abbiano una percentuale di menzione così bassa e siano invece stati, per la gran parte selezionati sentimenti positivi.

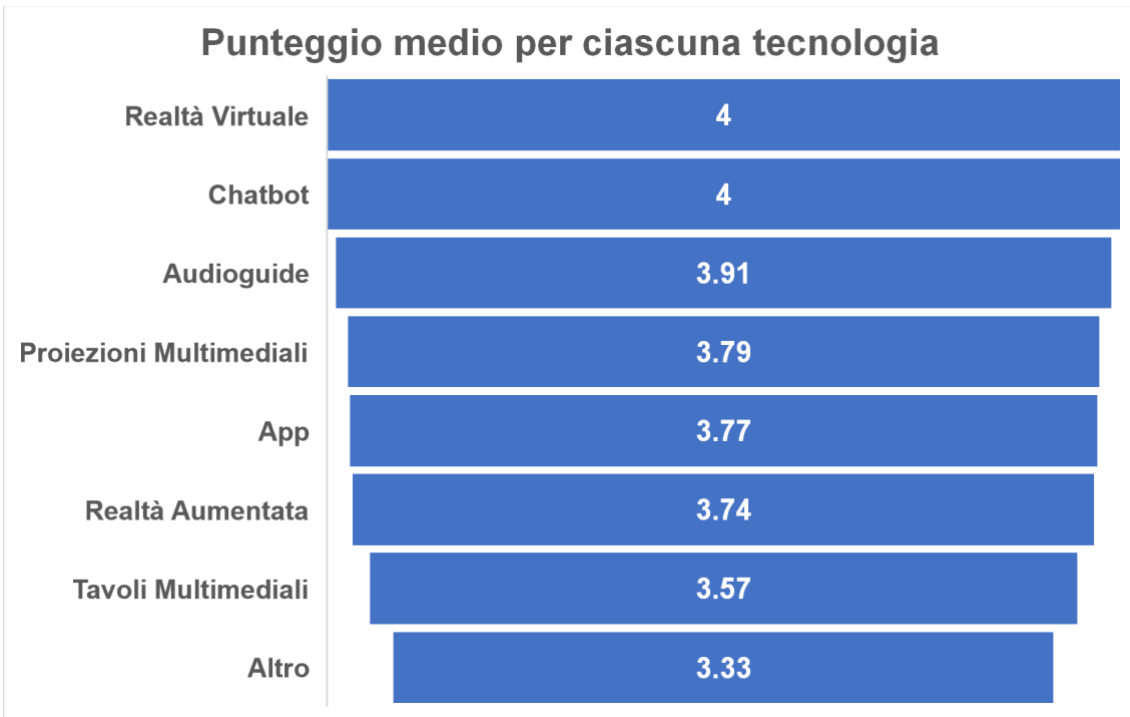


Queste percentuali riflettono la frequenza di menzione di ciascun stato d'animo in relazione all'utilizzo delle diverse tecnologie.

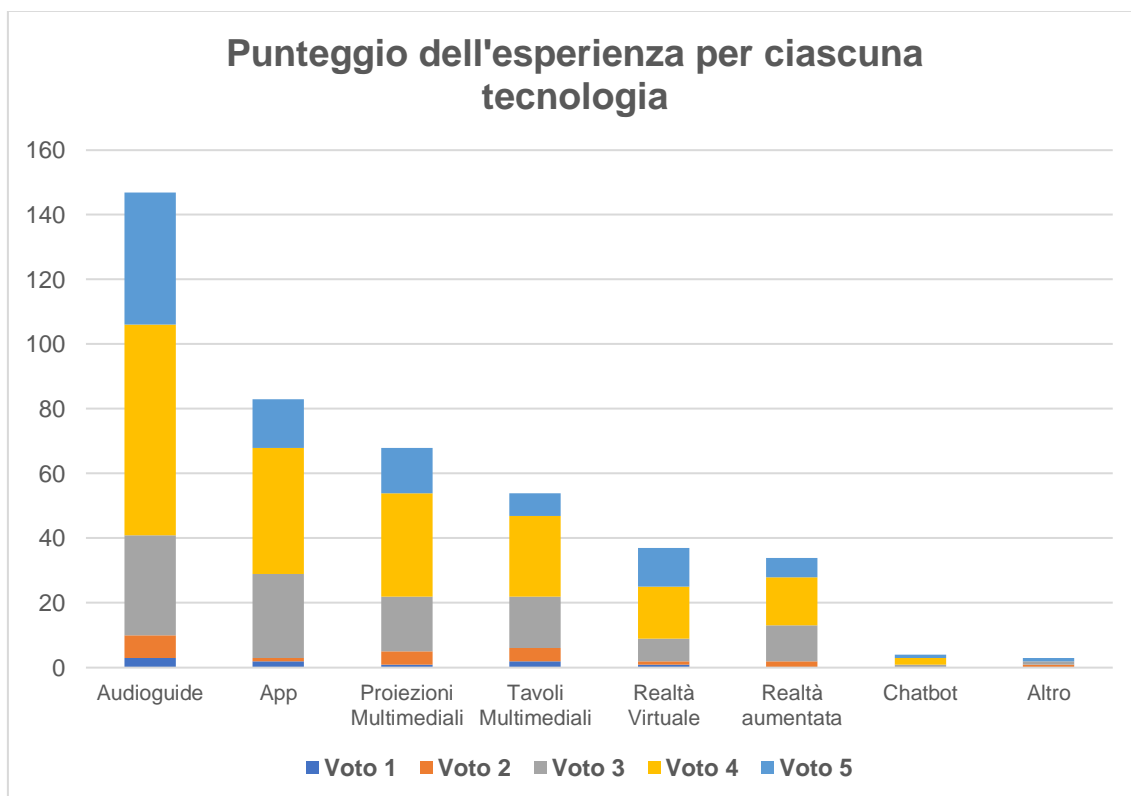
È avvincente notare come le audioguide suscitino più interesse che curiosità, forse perché sono uno strumento digitale già conosciuto bene da tutti i pubblici e quindi l'utente è sicuro di ciò che sta utilizzando; la stessa cosa è possibile notarla anche con le app, perché bene o male oggi, anche se per altri motivi, sono di uso comune, mentre le altre tecnologie suscitano più curiosità che interesse perché probabilmente più nuove e innovative.



Questi dati mostrano che la maggior parte dei visitatori ha valutato positivamente l'effetto delle tecnologie sulla loro esperienza complessiva nel museo, con un punteggio predominante di 4 su 5.

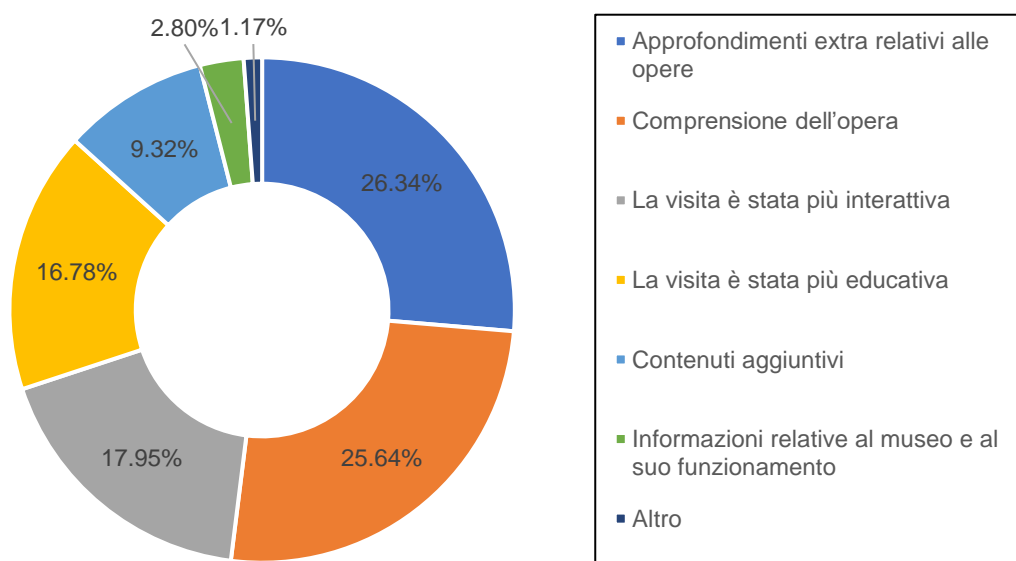


Le tecnologie "Realtà Virtuale" e "Chatbot", anche se menzionate con frequenza minore, sono quelle che hanno raggiunto il punteggio medio più alto, indicando che queste tecnologie sono quelle che hanno maggiormente migliorato l'esperienza complessiva dei visitatori nel museo.



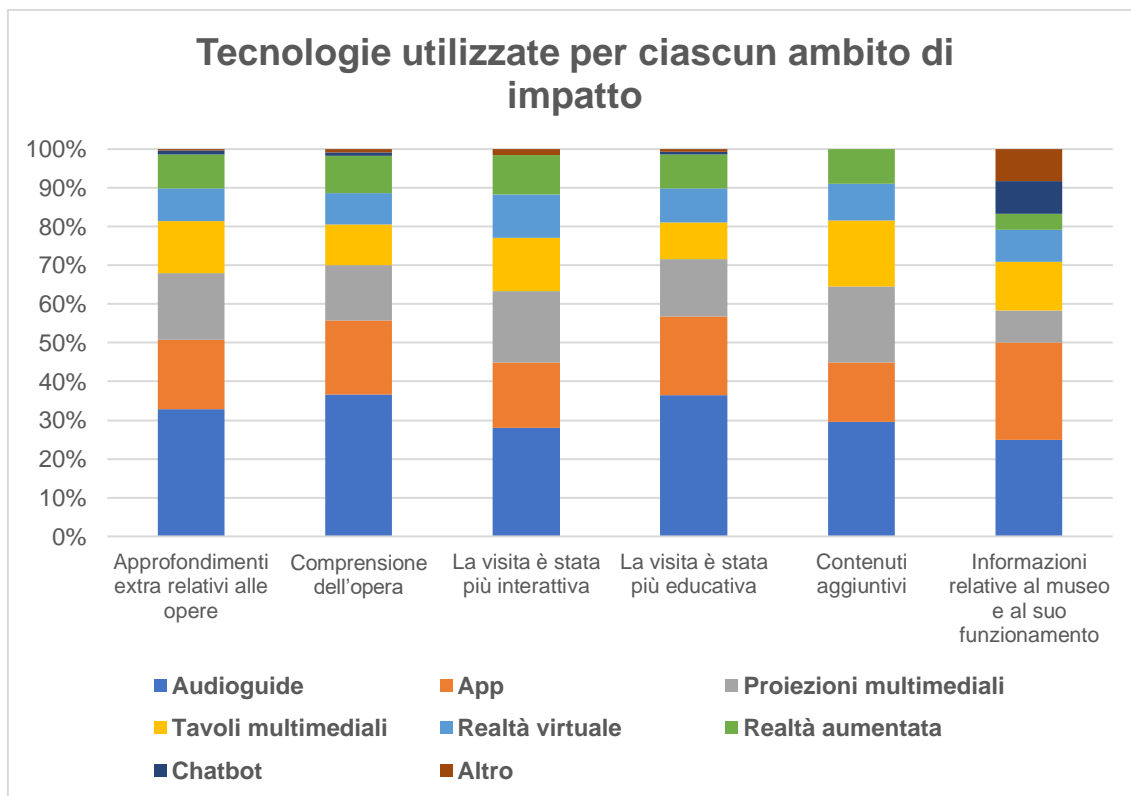
Questo grafico, collegato a quello precedente sul punteggio medio, permette di visualizzare il punteggio dell'esperienza per ciascuna tecnologia in base alla frequenza di menzioni. Per quanto la realtà virtuale e la chatbot hanno ottenuto il punteggio medio più alto, possiamo qui vedere che in generale il voto 4 è stato il più selezionato per tutte le tecnologie.

Ambiti in cui le tecnologie hanno avuto l'impatto maggiore



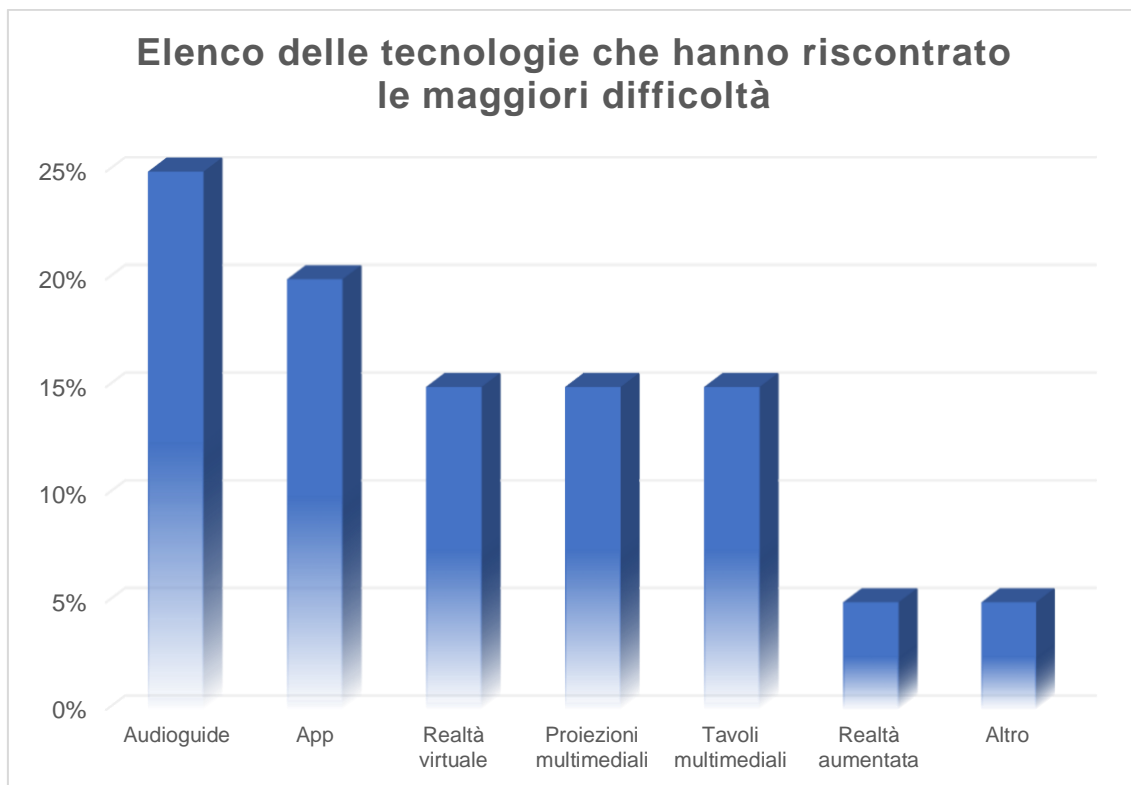
*Altro: include "Trovo orrende le mostre senza le opere vere", "sostituite dalle immagini virtuali.", "Praticamente nessuno", campo vuoto, "Video 3d".

Considerato che le tecnologie più utilizzate sono state l'audioguida e la app, risulta coerente trovare, tra i maggiori ambiti di impatto, sia gli approfondimenti extra relativi alle opere, sia la comprensione dell'opera stessa, due sfere tipicamente soddisfatte da quelle tecnologie. Troviamo comunque presenti, con buone percentuali, sia che la visita è stata più interattiva che più educativa grazie agli strumenti digitali, mentre in misura decisamente inferiore troviamo il loro utilizzo per contenuti aggiuntivi e per l'ottenimento di informazioni relative al museo e al suo funzionamento.



Queste percentuali riflettono la frequenza di menzione di ciascuna tecnologia in relazione al relativo impatto.

Sempre considerando che i dati sono su base cento, ma hanno ottenuto menzioni diverse tra loro, possiamo notare che le audioguide sono state maggiormente utilizzate nella comprensione dell'opera e hanno permesso, insieme alle app, di rendere la visita più educativa; sia le proiezioni che i tavoli multimediali invece sono stati impiegati in misura maggiore per i contenuti aggiuntivi. La realtà aumentata e quella virtuale hanno consentito una visita più interattiva, mentre le chatbot, per quanto citate in misura inferiore, hanno contribuito prevalentemente a dare informazioni relative al museo e al suo funzionamento. Sia l'interattività data dalle diverse realtà artificiali, sia le informazioni date dall'intelligenza artificiale risultano estremamente coerenti con il tipo di tecnologia usata.

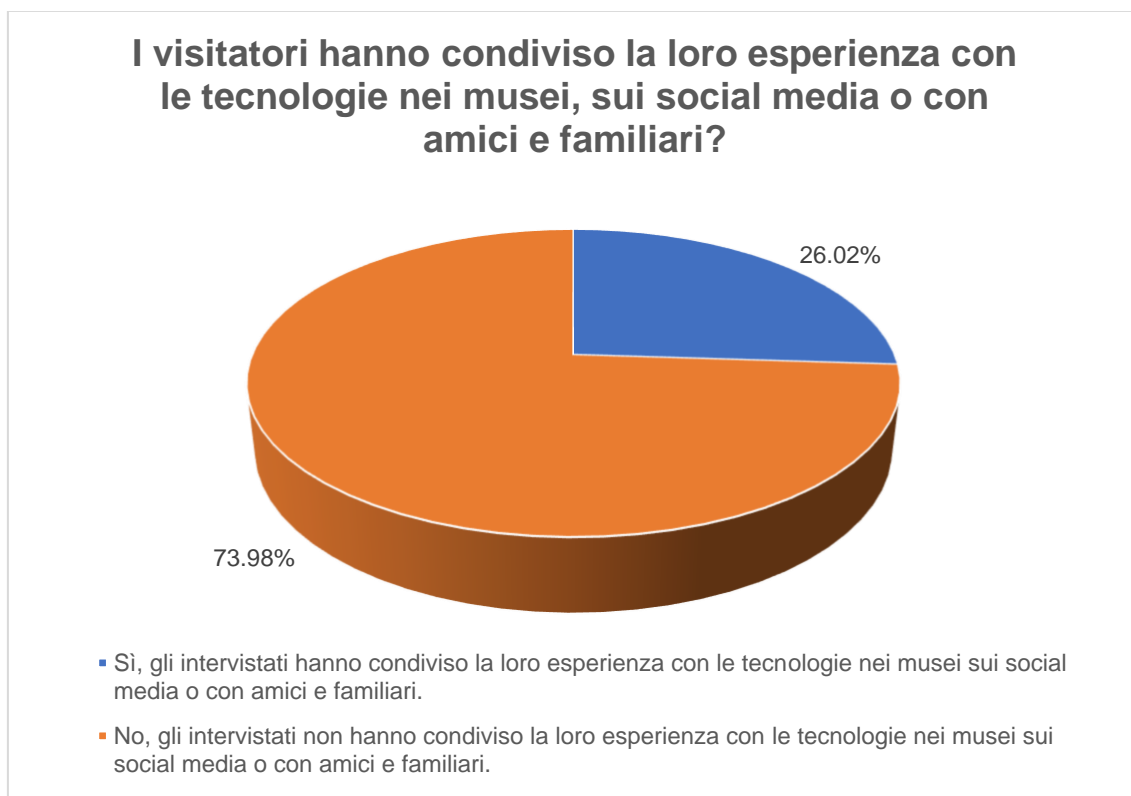


Questi valori percentuali mostrano la proporzione delle difficoltà riscontrate con ciascuna tecnologia rispetto al totale delle difficoltà segnalate. Le audioguide e le app, oltre ad essere le più utilizzate, risultano essere le tecnologie con le maggiori difficoltà percepite dai visitatori, mentre la realtà virtuale, per quanto meno utilizzata, risulta difficoltosa quanto le proiezioni e i tavoli multimediali, menzionati più frequentemente.

Solo il 4,9% dei rispondenti ha sostenuto di aver avuto difficoltà nell'utilizzo delle tecnologie ed è stato quindi chiesto loro di specificare nel dettaglio, quali sono state queste difficoltà. Le risposte relative alle difficoltà riscontrate nell'utilizzo delle tecnologie in museo sono variegata e specifiche, tuttavia, è stato possibile aggregarle in tre categorie generali basate su temi comuni:

1. *Problemi Tecnici e di Usabilità*: questa categoria include risposte che menzionano la lentezza, problemi di funzionamento, o difficoltà nell'utilizzo delle tecnologie (es. "Non sempre funzionano alla perfezione", "Poco intuitivo, fatica a maneggiare l'immagine").
2. *Preferenze Personali*: risposte che esprimono un disagio fisico o una preferenza personale contro l'uso di certe tecnologie (es. "qualsiasi cosa che include un visore mi fa venire la nausea", "Utilizzo ma non mi piace").

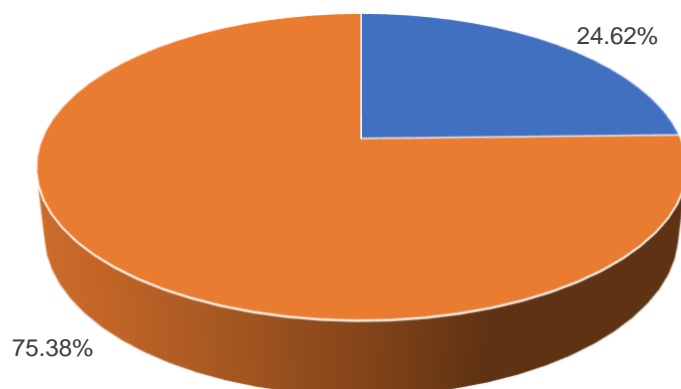
3. *Problemi di Contenuto e Navigazione*: risposte che riguardano la difficoltà di trovare informazioni o di navigare nei contenuti digitali (es. "Riuscire a trovare velocemente le opere che si osservavano", "Ho utilizzato un telefono-audioguida all'interno di Pompei che però non utilizzava in maniera appropriata il GPS").



È stato inoltre chiesto, a chi ha risposto di aver condiviso la propria esperienza, di spiegare le modalità attraverso le quali lo ha fatto. Ho categorizzato le risposte alla domanda "Se sì, in che modo?" relative alla condivisione delle esperienze con le nuove tecnologie in tre categorie:

- *Condivisione Personale e Dialogo*: include risposte come la condivisione verbale dell'esperienza con familiari e amici.
- *Condivisione Digitale e Social Media*: include risposte che menzionano l'uso di social media e piattaforme digitali per condividere l'esperienza.
- *Condivisione Esperienziale e Pratica*: include risposte che riguardano la condivisione dell'esperienza attraverso attività pratiche.

I visitatori avrebbero apprezzato ulteriori funzionalità o tecnologie durante la visita al museo?



- Sì, gli intervistati avrebbero apprezzato ulteriori funzionalità o tecnologie durante la visita al museo.
- No, gli intervistati non avrebbero apprezzato ulteriori funzionalità o tecnologie durante la visita al museo.

Anche in questo caso è stato chiesto di specificare, a chi ha risposto che avrebbe apprezzato ulteriori funzionalità durante la visita, cosa avrebbe desiderato. Ecco l'aggregazione delle preferenze espresse dagli utenti per ulteriori funzionalità o tecnologie durante la visita al museo:

- *Innovazione tecnologica*: include menzioni di realtà aumentata, realtà virtuale, VR, AR e comprende categorie diverse come l'uso di cuffie, tavoli multimediali, audio guide, e altre menzioni relative al settore tecnologico.
- *Contenuti Approfonditi/Informativi*: include risposte riguardanti approfondimenti, informazioni dettagliate, curiosità, spiegazioni e descrizioni delle opere, contenuti sensoriali.
- *Interattività*: riguarda l'interazione e il coinvolgimento attivo del visitatore.
- *Supporto Personale*: include menzioni di supporto da parte del personale del museo o guide.

Queste risposte mostrano un interesse equamente diviso tra la realtà aumentata/virtuale e varie altre tecnologie o funzionalità, con un interesse significativo anche nei contenuti informativi e approfonditi.

Alla fine del questionario era possibile scrivere dei suggerimenti per migliorare l'approccio delle tecnologie all'interno del contesto museale. Le risposte sono state aggregate in categorie analoghe a quelle relative alla necessità di ulteriori funzionalità nel museo:

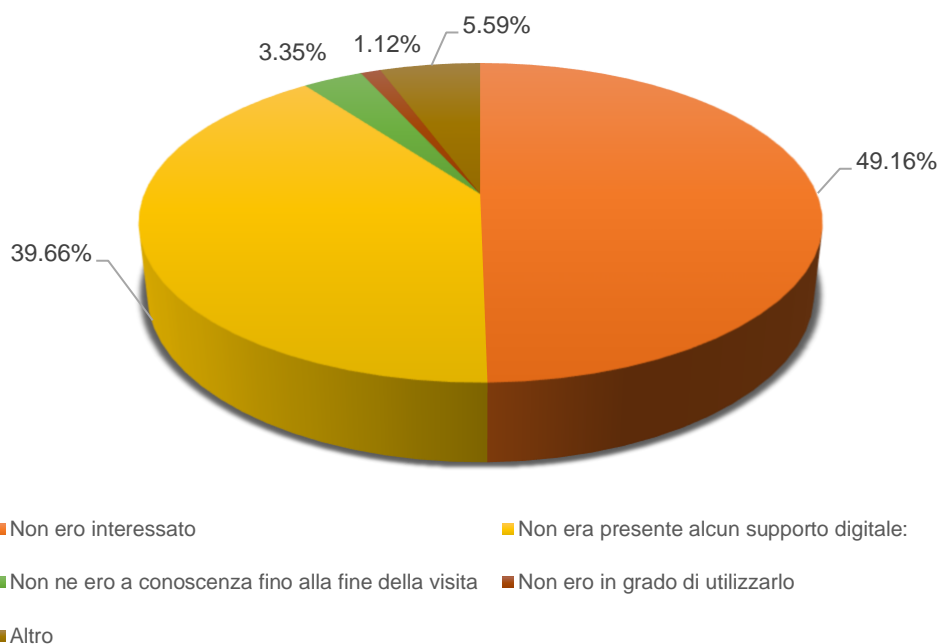
- *Innovazione Tecnologica*: include proposte per l'adozione di nuove tecnologie, realtà aumentata, app, tablet, audio guide e miglioramenti tecnologici.
- *Educazione e Apprendimento*: riguarda suggerimenti per migliorare l'aspetto educativo e didattico, fornire contenuti e informazioni più approfonditi.
- *Interattività e Coinvolgimento*: comprende idee per rendere l'esperienza museale più interattiva e coinvolgente.
- *Servizi e Supporto*: riguarda il miglioramento dei servizi, del supporto e delle infrastrutture disponibili all'interno del museo.

Tra coloro i quali invece hanno risposto "No" all'utilizzo di strumenti digitali all'interno dei musei, possiamo ricavare i seguenti dati:



Questo dato è molto d'impatto se si considera che quasi la metà dei rispondenti non ha utilizzato nemmeno un supporto digitale durante la visita.

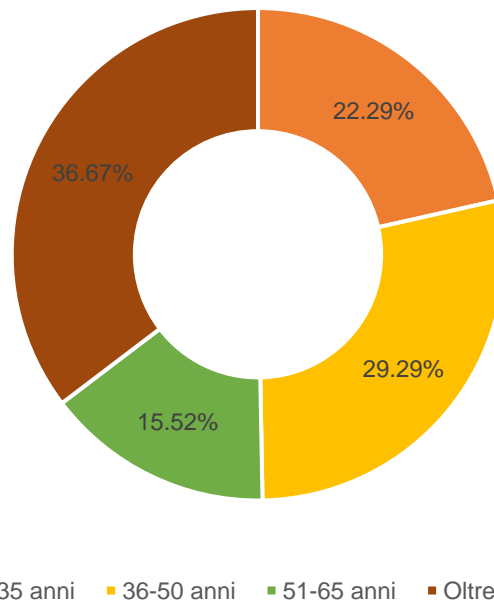
Motivi per cui i visitatori non hanno utilizzato un supporto digitale per la visita:



*Altro: include “ero con i miei figli piccoli e sarebbe stato d’impiccio”, “avevo la guida privata”, “la maggior parte delle volte i supporti digitali rallentano immotivatamente le visite creando ingorghi e impossibilità di godere appieno delle opere esposte”, “non funzionava”, “nei casi specifici, si trattava di un QR code per raggiungere un sito web e avere più informazioni: erano pagine e pagine e quindi non fruibile durante la visita”, “ottime spiegazioni testuali scritte nel percorso inoltre era a scelta QR cellulare e non ho ritenuto salubre avere il cell per così tanto tempo”, “non serviva”, “mi piace leggere, poi il Flam railway museo è molto piccolo e molto ben strutturato”, “non era in Italia”, “non prevedeva la mia lingua”.

Tra i motivi per cui i visitatori non hanno utilizzato un supporto digitale per la visita notiamo, sorprendentemente, che quasi la metà delle persone che hanno risposto che non hanno utilizzato uno strumento digitale lo ha fatto perché non interessato. Rimane comunque importante il dato rispetto all’assenza di qualsiasi supporto digitale.

Percentuale di persone che hanno risposto "Non ero interessato" all'utilizzo di supporti digitali nei musei, per ciascuna fascia d'età



Questi valori sono stati ponderati in base al numero di risposte per fasce d'età. Risulta concorde, anche rispetto al "digital divide" sull'accesso al reparto tecnologico degli over 65, che coloro i quali siano stati meno interessati all'utilizzo di strumenti digitali siano proprio i più âgée. Sicuramente è curioso notare come la fascia 51-65 sia quella che si è dimostrata meno disinteressata all'utilizzo delle tecnologie. Possiamo forse fare l'assunzione, rispetto a quest'ultimo dato, che quella è la fascia d'età che ha davvero vissuto un passaggio tecnologico all'interno delle proprie vite e quindi probabilmente risulta più curiosa e interessata alla sperimentazione delle stesse all'interno anche di contesti di fruizione di tempo libero. Rimangono importanti le percentuali di età 36-50 e 18-35, per cui sarebbe accurato fare una riflessione più profonda, anche nell'ottica di attuazione di strategie volte ai più giovani. Probabilmente la grande quantità di stimoli digitali e contenuti ai quali sono "sottoposti" porta a una sorta di detox digitale nella fruizione di un museo durante il proprio tempo libero.

4.3. Limitazioni e conclusioni dello studio

Tra le limitazioni da considerare rispetto a questo studio c'è la scelta del campione museale preso in considerazione che risulta essere di piccole dimensioni e circoscritto alla Regione Lombardia. Le domande di entrambi i questionari sono qui allegate; queste potranno essere il punto di partenza per ulteriori studi futuri su un campione museale più ampio sia italiano che europeo o internazionale. Non solo, oltre agli istituti museali potrebbero essere presi in considerazione sia i monumenti che i siti archeologici presenti sul territorio nazionale e oltre.

Anche rispetto al questionario sui visitatori, potrà essere utile, in futuro, ampliare il campione che oggi si riferisce a una piccola parte della popolazione che visita gli istituti museali; potrebbe essere anche proficuo scendere più in profondità, non solo sui motivi che portano i visitatori ad utilizzare le tecnologie, ma soprattutto rispetto alle persone che non le utilizzano, magari attraverso delle interviste o dei focus group per essere più precisi nell'analisi.

Bisogna specificare che nel questionario lato domanda, i visitatori sono stati liberi di pensare a qualsiasi esperienza tecnologica abbiano sperimentato in qualsiasi museo nell'ultimo anno (quindi non riferito ad un museo ben specifico, dato già per assunto); la scelta è stata dettata dal fatto che il focus dello studio volevano essere le sensazioni, le difficoltà e tutti i dati relativi all'esperienza vissuta a prescindere dal luogo in cui si è svolta.

Per quanto si cercherà di fare una correlazione tra i due questionari bisognerà sempre tenere in considerazione che le esperienze vissute dai visitatori non sono state sperimentate all'interno dei musei presi in considerazione; questo porta ad un'altra limitazione dello studio, per cui in futuro potrà essere utile concentrarsi specificatamente ed esclusivamente sulla parte di visitatori dei musei analizzati. Ad oggi la ricerca voleva focalizzarsi in modo più ampio sulla progettazione, da un lato, delle strategie digitali da parte dell'offerta museale e dall'altro, su come questi tentativi di approccio al digitale, vengano percepiti da parte dei visitatori.

Rispetto all'analisi dei dati del questionario del museo, sicuramente è un ottimo dato il fatto che 10 musei su 11, tra quelli presi in considerazione, hanno una strategia digitale

e la maggior parte di essi, non solo l'aveva già prima della pandemia ma l'aggiorna anche annualmente.

Un po' meno della metà dei musei presi in analisi ha del personale full time dedicato alle attività digitali, che sommato ai musei che hanno del personale part-time, diventa comunque considerevole la quota di essi che ha del personale impiegato in queste attività anche se rimane altrettanto importante il numero di istituzioni che non ha lavoratori occupati in queste mansioni.

In riferimento alle attività digitali quindi, solo una piccola parte dei musei soddisfa contemporaneamente le condizioni per cui ha una strategia creata prima della pandemia, aggiornata annualmente e dispone di un personale dedicato full time, che sarebbero le condizioni ideali al fine di strutturare strategie digitali solide e innovative.

Troviamo poi nello studio delle figure considerate essenziali dal museo, un pattern molto simile a quello dei rispondenti al questionario: sono considerati importanti e primari i ruoli riferiti alla comunicazione, ma questo non sarebbe un problema, se non fosse che c'è questa tendenza, questa idea che l'innovazione tecnologica e la creazione di esperienze digitali di successo vadano di pari passo con l'ambito della comunicazione, quando in realtà, per quanto entrambi strumenti importanti, dovrebbero richiedere due ruoli diversi.

Solo due musei hanno eliminato o stanno eliminando dei progetti digitali: uno riguarda un social network, l'altro invece per scarso rendimento e la mancanza di fondi.

Concentrando l'attenzione sull'autovalutazione della copertura degli obiettivi della digitalizzazione da parte delle istituzioni possiamo notare che il punteggio più alto lo ricoprono la promozione della conoscenza, lo sviluppo dell'engagement dell'audience e la comunicazione, mentre, tra i fattori meno considerati ci sono la sicurezza e tutela, la gestione dei flussi e la ricerca, direttamente all'ultimo posto.

Rispetto ai budget, sia per quanto riguarda le attività di comunicazione che le attività digitali, la gran parte dei musei non ha comunicato la percentuale di cui dispone per coprire questi obiettivi.

Sul catalogo, gran parte dei musei lo ha digitalizzato in parte e tra coloro che lo hanno digitalizzato, metà lo rende accessibile gratuitamente mentre l'altra metà non lo rende accessibile.

Sui sistemi di comunicazione online adottati dai musei sono presenti coerentemente i siti istituzionali, i social media e le newsletter mentre gli altri sono presenti in misura inferiore; tra i canali social, utilizzati con maggiore frequenza dai musei, troviamo Facebook, Instagram. Youtube e altri in misura minore.

È importante notare che solo un museo utilizza l'intelligenza artificiale mentre gli altri non l'hanno ancora adottata; questo è un dato rilevante perché il potenziale di questa tecnologia è innegabile e potrà essere essenziale, in un futuro prossimo, la sua adozione, in quanto di grande aiuto sia per l'istituzione che per i visitatori.

Tra i progetti digitali più attuati dai musei Lombardi troviamo lo sviluppo di tour e mostre virtuali, lo sviluppo di un'esperienza digitale on-site e molto lontana dai primi due, lo sviluppo di una app mentre, approfondendo ulteriormente, è utile notare come gli strumenti digitali utilizzati dai musei per supportare i visitatori siano prevalentemente codici QR che, in realtà, non sono stati menzionati dai visitatori, in quanto non considerati una tecnologia. Continuando nell'analisi, troviamo le audioguide a parimerito con il wi-fi; c'è però da considerare che le app e altre tecnologie più innovative, vengono poco ponderate come strumento, quando in realtà, soprattutto le prime, sono molto gradite e utilizzate dai visitatori. Questo è probabilmente correlato al freno dettato, sia dalla mancanza di risorse economiche, che dall'obsolescenza tecnologica in quanto le app (e gli altri dispositivi digitali più all'avanguardia) sono effettivamente dei mezzi che hanno bisogno prima di un buon investimento e poi di una manutenzione costante, anche e soprattutto nei contenuti. Le tecnologie più innovative vengono quindi poco applicate a discapito quindi di un'interazione e di un'interattività molto più profonda, per rimanere invece su strumenti digitale più classici, già conosciuti dalla gran parte della popolazione.

Risulta curioso come i musei tendano a voler comunicare in misura maggiore le nuove tecnologie tramite sito web e social e molto meno attraverso la segnaletica e il personale del museo, mentre da parte dei visitatori i dati sono al contrario: spesso vengono a conoscenza in maggior parte dal personale del museo e della segnaletica e in misura decisamente inferiore da parte del sito web e dei social. Questo dato crea appunto il

dubbio che evidentemente c'è un gap comunicativo importante tra quello che pensa e vuole far arrivare al museo al visitatore e come questo viene recepito da esso. Sicuramente è una parte dell'analisi su cui è importante riflettere anche considerato che i ruoli principali riferiti alle nuove tecnologie da parte dei musei, sono proprio inclusi nell'ambito della comunicazione.

In generale, per quanto i musei hanno risposto di non monitorare il digital carbon imprint, 10 musei su 11 incoraggiano l'uso del formato digitale anziché cartaceo per i materiali informativi del museo. Ancora bassa è la percentuale di musei che predispongono di biglietti in formato digitale e ancora considerevolmente inferiore coloro che prevedono cataloghi digitali di mostri ed eventi. Nonostante la complessa attuazione di una sostenibilità più completa, i musei sono d'accordo sul fatto che le tecnologie possono effettivamente fare la differenza nel ridurre l'impatto ambientale dell'istituzione.

Passando ora all'analisi dei visitatori, tra i dati che risulta importante menzionare troviamo che, coloro che sono stati in un museo nell'ultimo anno, la metà ha utilizzato un supporto digitale per la visita mentre l'altra metà non lo ha fatto.

Rispetto a una correlazione tra le età dei rispondenti e le tecnologie sperimentate notiamo che, per quanto abbiano risposto in misura inferiore gli over 65, essi non si cimentano del tutto con le tecnologie più innovative, mentre la fascia d'età che risulta essere più sperimentatrice nei confronti della realtà virtuale è sorprendentemente quella tra i 51 e 65 anni.

Nell'analisi è scaturito che tecnologia più utilizzata è l'audioguida, seguita da app, proiezioni multimediali, tavoli multimediali e realtà aumentata e virtuale in misura inferiore; se osserviamo che gran parte dell'utilizzo delle tecnologie avviene tramite un dispositivo dato dalla istituzione museale, questo dato risulta coerente esaminando il successo appunto dell'audioguida, mentre le app sono maggiormente utilizzate sul proprio device. Appare però utile concentrarsi su un altro aspetto, ossia il grande interesse suscitato anche e soprattutto per proiezioni e tavoli multimediali. Questo porta ad assumere che probabilmente il visitatore museale preferisce ottenere i contenuti in un modo, già conosciuto, oltre che molto più passivo. Si parla infatti di una messa in gioco diversa, dal momento che con l'audioguida guardo-sento, così come per le proiezioni multimediale e in parte anche per le app, utilizzate negli smartphone nella

quotidianità. Per quanto i tavoli multimediali creino una piccola interazione con l'utente, lo fanno in misura nettamente inferiore rispetto a delle tecnologie più innovative, come realtà virtuale e realtà aumentata, che obbligano l'utente ad innescare una partecipazione più attiva per avere un riscontro diretto.

In generale, la maggior parte di esse sono utilizzate all'interno di un tour libero, probabilmente perché vengono viste come una possibilità di conoscenza alternativa a una guida fisica, tendenzialmente più coerente con un tour guidato.

Sicuramente utile è il risultato dell'indagine sugli stati d'animo dei visitatori sull'utilizzo delle tecnologie nei musei perché questi sono stati per la gran parte molto positivi e hanno riguardato "interesse" e "curiosità" e i sentimenti più negativi sono menzionati in una percentuale molto molto bassa. Questo significa che c'è una felice e ottima predisposizione nei confronti dell'utilizzo dell'innovazione all'interno dei musei. Dobbiamo sottolineare che le audioguide suscitano più interesse che curiosità, perché sono uno strumento digitale già conosciuto dal pubblico e quindi l'utente è cosciente di cosa andrà ad utilizzare; questo avviene anche con le app, perché bene o male, di utilizzo comune attraverso gli smartphone, mentre le tecnologie più innovative suscitano molta più curiosità che interesse, perché probabilmente più nuove e di utilizzo meno quotidiano. È coerente con gli stati d'animo positivi anche il fatto che, appunto, i visitatori hanno valutato positivamente, con un punteggio medio di 4 su 5, l'effetto delle tecnologie sulla loro esperienza nel museo.

L'impatto maggiore delle tecnologie lo troviamo sugli approfondimenti extra relativi alle opere e sulla comprensione dell'opera, mentre, in misura leggermente inferiore troviamo che sono stati d'aiuto per una visita più interattiva e per una visita più educativa.

Se correliamo tra loro questi dati, le audioguide nella loro funzione più classica, sono state maggiormente utilizzate per la comprensione dell'opera e hanno permesso, insieme alle app, di rendere la visita anche più educativa. Mentre le proiezioni e i tavoli multimediali sono stati impiegati in misura maggiore per i contenuti aggiuntivi, la realtà virtuale e la realtà aumentata hanno consentito una visita più interattiva. Le chatbot invece hanno contribuito a dare prevalentemente informazioni relative al museo e al suo funzionamento.

È sicuramente oggettivo notare che rispetto alle difficoltà riscontrate dagli utenti nell'utilizzo delle tecnologie, solo una percentuale molto bassa dei rispondenti ha sostenuto di averne durante l'utilizzo delle stesse. Sulla parte invece di condivisione delle esperienze con le tecnologie nei musei, la maggioranza degli intervistati ha detto di non averla condivisa con amici e familiari.

Dal momento che la gran parte dei rispondenti ha specificato che non avrebbe voluto altri contenuti tecnologici durante la visita, possiamo forse assumere che, considerati gli stati d'animo positivi e al contempo la poca disponibilità di tecnologie innovative che abbiano creato un possibile effetto wow, l'utente non sa cosa aspettarsi da eventuali altre nuove proposte, ma se si creassero delle esperienze davvero di impatto, forse viene amplificata la voglia e l'idea che ulteriori funzionalità possano essere aggiuntive e arricchenti all'interno della visita.

Sarà decisamente importante per il futuro chiedere maggiori feedback ai propri visitatori da parte dei musei per concentrare meglio le proprie energie e finanze sull'attuazione di strategie digitali che risultano essere dispendiose sotto molte variabili. Questo suggerimento si riferisce anche al fatto che la metà della popolazione rispondente al questionario ha selezionato di non utilizzare strumenti digitali e la metà di questo campione ha sostenuto di non esserne interessato. Questo deve essere un assunto di base per riflettere sulla necessità e l'eventuale importanza nell'inserimento di nuovi progetti digitali che vadano al di là della mera mossa di marketing o dell'obbligo da parte della legislazione e si inserisca più in profondità rispetto alle vere esigenze del visitatore museale, soprattutto se si considera che il primo fattore che frena l'adozione di queste novità sia proprio la mancanza di fondi.

Conclusioni

Prima della pandemia, l'uso delle nuove tecnologie nei musei era considerato principalmente come un complemento all'esperienza fisica, data la maggiore importanza del contatto diretto con il pubblico. La possibilità di visitare mostre e esposizioni virtualmente era vista più come un'interessante aggiunta piuttosto che come un elemento centrale; di conseguenza, l'analisi e l'interesse di mercato tendevano a concentrarsi più sulle tecnologie classiche.

La pandemia però ha avuto, al contempo una conseguenza notevole sull'aspetto economico dei musei italiani, determinando una diminuzione del 52% dei loro introiti e una riduzione del 57% nel numero dei visitatori. Per mantenere la loro sostenibilità economica, è essenziale che i musei diversifichino le loro fonti di guadagno, puntando sull'innovazione digitale. Questo implica investire in nuove competenze digitali, elaborare una strategia digitale efficace e utilizzare la tecnologia per generare valore aggiunto. (D'Agostino, 2023)

La presente tesi di dottorato ha esplorato in modo approfondito l'impatto delle innovazioni tecnologiche nel settore museale, con un focus specifico sui musei della Lombardia. Attraverso un'analisi dettagliata che ha coinvolto sia l'offerta museale che la percezione e l'utilizzo da parte dei visitatori, lo studio ha evidenziato come le tecnologie digitali stiano ridefinendo l'esperienza museale, sia in termini di gestione interna che di interazione con il pubblico.

La ricerca ha mostrato come i musei lombardi stiano incorporando con successo strategie digitali per migliorare l'esperienza dei visitatori e per gestire in modo più efficace le proprie collezioni e risorse. Questo processo non è stato privo di sfide, tra cui la limitazione delle risorse e la necessità di adattare le tecnologie all'unicità di ogni museo. Inoltre, è emersa l'importanza di un approccio più mirato e personalizzato nell'interazione digitale con i visitatori.

Un altro aspetto significativo emerso dallo studio riguarda la percezione e l'uso delle tecnologie digitali da parte dei visitatori dei musei. La ricerca ha rivelato una tendenza positiva verso l'utilizzo delle tecnologie digitali, con un apprezzamento generale per le audioguide e le applicazioni, sebbene le tecnologie più avanzate come la realtà

aumentata e virtuale non siano ancora ampiamente utilizzate. Questo suggerisce un'opportunità per i musei di esplorare e integrare ulteriori strumenti digitali innovativi.

Il lavoro ha anche sottolineato l'importanza di un equilibrio tra conservazione e innovazione, sottolineando il potenziale della digitalizzazione non solo come strumento per l'engagement del pubblico ma anche come mezzo per una maggiore sostenibilità e accessibilità del patrimonio culturale.

In conclusione, la tesi ha dimostrato che l'innovazione tecnologica nel settore museale è un campo in rapida evoluzione, con un potenziale significativo per arricchire l'esperienza culturale e storica offerta dai musei.

Tuttavia, per massimizzare questo potenziale, è fondamentale una continua ricerca e adattamento delle strategie digitali, tenendo conto delle esigenze specifiche dei musei e delle aspettative dei visitatori.

Se si considera però che la commissione Cultura della Regione Lombardia ha dato il via libera al Programma operativo per la cultura 2024, dove, tramite questo progetto, con un budget di 53 milioni di euro, l'obiettivo è quello di arricchire e variare le proposte culturali, oltre a fornire supporto finanziario e di servizi al settore culturale lombardo, questo potrebbe essere sicuramente un ottimo punto di partenza per andare nella direzione ottimale. In questo modo, i musei non solo preservano e valorizzano il loro patrimonio, ma si evolvono anche per rimanere rilevanti e coinvolgenti nell'era digitale.

Bibliografia e sitografia

Adams, Geraldine Kendall. «Widescale Destruction of Cultural Heritage in Gaza». *Museums Association*, 30 gennaio 2024, <https://www.museumsassociation.org/museums-journal/news/2024/01/widescale-destruction-of-cultural-heritage-in-gaza/>.

Alfandari, A.: *How digital can help museums to reach new audiences*. In: Proctor, N., Cherry, R. (eds.) *Museums and the Web Asia 2014*. *Museums and the Web*, Silver Spring (2014)

Agostino, Deborah. «COVID-19 and the Economic Sustainability of Italian Museums: Can Digital Technologies Enhance New Revenue Models?» *Museum Management and Curatorship*, dicembre 2023, pp. 1–15. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.1080/09647775.2023.2297352>.

«A Life in Music - primo videogioco al mondo di un teatro». *Associazione Culturale Tuo Museo*, 1 marzo 2019, <https://www.tuomuseo.it/a-life-in-music-primo-videogioco-al-mondo-di-un-teatro/>.

Arcagni, Simone. *Storytelling digitale: le nuove produzioni 4.0*. Prima edizione, LUISS University Press, 2021.

Armelli, Paolo. «Realtà virtuale alla Scala: e se la lirica fosse il mondo più innovativo di tutti?» *Wired Italia*, 8 giugno 2017, <https://www.wired.it/play/cultura/2017/06/08/realta-virtuale-scala-innovazione/>.

Arnseth, H. C., T. Hanghoj, and K. Silseth. “Games as Tools for Dialogic Teaching and Learning.” In *Games and Education: Designs in and for Learning*, edited by H. C. Arnseth, T. Hanghoj, T. D. Henrikson, M. Misfeldt, R. Ramberg, and S. Selander, 123–139. Leiden, Boston: Brill Sense, 2019

«Associazione Culturale Tuo Museo - Video-giochi e Gamification». *Associazione Culturale Tuo Museo*, <https://www.tuomuseo.it/video-giochi-e-gamification/>. Consultato 12 febbraio 2024.

«A Whale's Journey: in viaggio con la Balena Giuliana di Matera». *Associazione Culturale Tuo Museo*, 13 gennaio 2024, <https://www.tuomuseo.it/a-whales-journey-in-viaggio-con-la-balena-giuliana-di-matera/>.

Balan, Andrei. «Il metaverso entra nel ciclo di hype di Gartner (ma con una prospettiva di oltre 10 anni)». *Low Code Italia - il primo portale italiano sul movimento LOW-CODE e NO-CODE*, <https://www.lowcodeitalia.it/articoli/il-metaverso-entra-nel-ciclo-di-hype-di-gartner-ma-con-una-prospettiva-di-oltre-10-anni>. Consultato 12 febbraio 2024.

Bakhshi H, Throsby T. *Culture of innovation. An economic analysis of innovation in arts and cultural organization*. NESTA, London, 2010.

Beale, K. *Museums at Play: Games, Interaction and Learning*. London: MuseumsEtc, 2014.

Beavis, Catherine, et al. «Digital Games in the Museum: Perspectives and Priorities in Videogame Design». *Learning, Media and Technology*, vol. 46, fasc. 3, luglio 2021, pp. 294–305. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.1080/17439884.2021.1896539>.

Beavis, C., M. Dezuanni, and J. O'Mara, eds. 2017. *Serious Play: Literacy, Learning and Digital Games*. London, NY: Routledge, 2017

Bec, A., Moyle, B., Timms, K., Schaffer, V., Skavronskaya, L., & Little, C. Management of immersive heritage tourism experiences: A conceptual model. *Tourism Management*, 72, 117–120, 2019 <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.10.033>

Belk, Russell W., Wallendorf, M., & Sherry, John F. Jr, The sacred and the profane in consumer behavior: Theodicy on the odyssey. *Journal of Consumer Research*, 1989; 16(1), 1–38.

Bekele, M. K., Town, C., Pierdicca, R., Frontoni, E., & Malinverni, E. S. A survey of augmented, virtual, and mixed reality for cultural heritage. *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 11(2), 1–36, 2018 <https://doi.org/10.1145/3145534>

Bertacchini, E. Creatività, industrie culturali e territori, in Amedeo di Maio, *Economia del Patrimonio e delle Attività Culturali*, Milano, Hoepli, 2019

Bertacchini, Francesca, et al. «Learning in the Smart City: A Virtual and Augmented Museum Devoted to Chaos Theory». *New Horizons in Web Based Learning*, a cura di Dickson K. W. Chiu et al., Springer, 2014, pp. 261–70. *Springer Link*, https://doi.org/10.1007/978-3-662-43454-3_27.

Bertacchini, Francesca, et al. «Motivating the Learning of Science Topics in Secondary School: A Constructivist Edutainment Setting for Studying Chaos». *Computers & Education*, vol. 59, fasc. 4, dicembre 2012, pp. 1377–86. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.001>.

Bertacchini, Francesca, e Assunta Tavernise. «Knowledge Sharing for Cultural Heritage 2.0: Prosumers in a Digital Agora». *International Journal of Virtual Communities and Social Networking*, vol. 6, fasc. 2, aprile 2014, pp. 24–36. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.4018/ijvcsn.2014040102>.

Blockchain spiegata in maniera semplice: cos'è e applicazioni.

https://blog.osservatori.net/it_it/blockchain-spiegazione-significato-applicazioni.
Consultato 12 febbraio 2024.

Bolter, Jay David, e Richard Grusin. *Remediation: Understanding New Media*. 6. Nachdr, MIT Press, 2003.

Bourgeon-Renault, D., & Filser, M. L'expérience culturelle. In I. Assassi, D. Bourgeon-Renault, & M. Filser (Eds.), *Recherches en marketing des activités Culturelles*, 2010; (pp. 141–158). Paris: Vuibert.

Bourdieu, Pierre, et al. *The Love of Art: European Art Museums and Their Public*. Stanford University Press, 1991.

Brennen, J. Scott, e Daniel Kreiss. «Digitalization». *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy*, a cura di Klaus Bruhn Jensen et al., 1^a ed.,

Wiley, 2016, pp. 1–11. DOI.org (Crossref),
<https://doi.org/10.1002/9781118766804.wbiect111>.

Brown, T. J. «Identity, Intended Image, Construed Image, and Reputation: An Interdisciplinary Framework and Suggested Terminology». *Journal of the Academy of Marketing Science*, vol. 34, fasc. 2, aprile 2006, pp. 99–106. DOI.org (Crossref),
<https://doi.org/10.1177/0092070305284969>.

Brusasco, Paolo. Yemen, Siria, Iraq. Aggiornamenti sul patrimonio culturale in guerra. *Archeologia Viva*, 2018. <https://www.archeologiaviva.it/608/yemen-siria-iraq-aggiornamenti-sul-patrimonio-culturale/>

Buhalis, Dimitrios, e Rob Law. «Progress in Information Technology and Tourism Management: 20 Years on and 10 Years after the Internet—The State of eTourism Research». *Tourism Management*, vol. 29, fasc. 4, agosto 2008, pp. 609–23. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2008.01.005>.

Buhalis, D., Harwood, T., Bogicevic, V., Viglia, G., Beldona, S., & Hofacker, C. Technological disruptions in services: Lessons from tourism and hospitality. *Journal of Service Management*, 30(4), 2019, 484–506. <https://doi.org/10.1108/JOSM-12-2018-0398>

Burn, A. “Liber Ludens: Games, Play and Learning.” In *The Sage Handbook of ELearning Research*, 2nd ed., edited by C. Haythornthwaite, R. Andrews, and J. Fransman, 127–151. London: Sage, 2016.

Caldwell, Niall G. “The Emergence of Museum Brands.” *International Journal of Arts Management*, vol. 2, no. 3, 2000, pp. 28–34. JSTOR,
<http://www.jstor.org/stable/41064698>.

Calveri, Claudio. *Metaversi culturali: nuove frontiere digitali per le imprese e la cultura*. Editrice Bibliografica, 2023.

Camarero, Carmen, e Ma José Garrido. «Fostering Innovation in Cultural Contexts: Market Orientation, Service Orientation, and Innovations in Museums». *Journal of*

Service Research, vol. 15, fasc. 1, febbraio 2012, pp. 39–58. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1177/1094670511419648>.

Carnevale, Antonio. «Startup e realtà aumentata, dall'arte all'architettura». *Wired Italia*, 2 maggio 2017, <https://www.wired.it/economia/start-up/2017/05/02/startup-realta-aumentata/>.

Castells, Manuel. *The rise of the network society*. 2nd ed., with A new pref, Wiley-Blackwell, 2010.

Castells, Manuel. *La nascita della società in rete*. Università Bocconi Editore, 2002, <https://www.ibs.it/nascita-della-societa-in-rete-libro-manuel-castells/e/9788883500206>.

Caula, Rodrigo. ARART augmented reality app brings paintings to life. *Designboom*, ottobre 2012. <https://www.designboom.com/technology/arart-augmented-reality-app-brings-paintings-to-life/>. Consultato il 06 settembre 2018

Cenacolo Vinciano in realtà aumentata - Gruppo SCAI. <https://www.grupposcai.it/story/cenacolo-vinciano-in-realta-aumentata/>. Consultato 13 febbraio 2024.

Centemero, Giulio. *NFT e metaverso nelle industrie creative*. Castelvechi, 2024, <https://www.unilibro.it/libro/centemero-giulio/nft-e-metaverso-nelle-industrie-creative/9791256140176>.

Chokkattu, Julian. «Perché Vision Pro di Apple non ci ha convinto del tutto». *Wired Italia*, 19 gennaio 2024, <https://www.wired.it/article/vision-pro-apple-realta-mista-prova/>.

Coates, Charlotte. «How Museums Are Using Augmented Reality». *MuseumNext*, 11 giugno 2023, <https://www.museumnext.com/article/how-museums-are-using-augmented-reality/>.

Colbert, François, e André Courchesne. «Critical Issues in the Marketing of Cultural Goods: The Decisive Influence of Cultural Transmission». *City, Culture and Society*,

vol. 3, fasc. 4, dicembre 2012, pp. 275–80. *DOI.org (Crossref)*,
<https://doi.org/10.1016/j.ccs.2012.11.006>.

Communication Strategies Lab. *Realtà aumentate: esperienze, strategie e contenuti per l'Augmented Reality*. Apogeo, 2012.

Creative Economy Outlook: Trends in International Trade in Creative Industries. 14 gennaio 2019, https://unctad.org/system/files/official-document/ditcted2018d3_en.pdf.

Couldry, Nick and Andreas Hepp. "The Mediated Construction of Reality." 2016.

Cureton, Demond. «XR Market Growth to Top \$345.9bn by 2030, Report Shows». *XR Today*, 29 marzo 2023, <https://www.xrtoday.com/virtual-reality/xr-market-growth-to-reach-333-billion-value-by-2025/>.

«Curious Alice: The VR Experience · V&A». *Victoria and Albert Museum*, <https://www.vam.ac.uk/articles/curious-alice-the-vr-experience>. Consultato 12 febbraio 2024.

Damaged Cultural Sites in Ukraine Verified by UNESCO | UNESCO.
<https://www.unesco.org/en/articles/damaged-cultural-sites-ukraine-verified-unesco>.
Consultato 13 febbraio 2024.

Del Chiappa, Giacomo, et al. «Investigating the Degree of Visitors' Satisfaction at a Museum». *Anatolia*, vol. 24, fasc. 1, aprile 2013, pp. 52–62. *DOI.org (Crossref)*,
<https://doi.org/10.1080/13032917.2012.762317>.

«Digital Insights for Every Country in the World». *DataReportal – Global Digital Insights*, 31 gennaio 2024, <https://datareportal.com/reports/digital-2024-local-country-headlines>.

Digital Library, Istituto centrale per la digitalizzazione del patrimonio culturale. *La visione del piano*. <https://digitallibrary.cultura.gov.it/visione/>.

Digital Library, Istituto centrale per la digitalizzazione del patrimonio culturale. *Linee Guida*. <https://digitallibrary.cultura.gov.it/linee-guida/>.

Digital Library, Istituto centrale per la digitalizzazione del patrimonio culturale. *Piano nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale (PND)*. <https://digitallibrary.cultura.gov.it/il-piano/>.

Digital Library, Istituto centrale per la digitalizzazione del patrimonio culturale. PNRR Cultura. <https://digitallibrary.cultura.gov.it/pnrr-cultura/>.

Digital Library, Istituto centrale per la digitalizzazione del patrimonio culturale. *Strategia 2022-2026*. <https://digitallibrary.cultura.gov.it/strategia/>.

Drotner, K., and K. Schroder. *Museum Communication and Social Media: The Connected Museum*. London: Routledge, 2013

Errichiello L, Micera R, Atzeni M, Del Chiappa G. *Exploring the implications of wearable virtual reality technology for museum visitors' experience: A cluster analysis*. *Int J Tourism Res*. 2019; 21:590–605. <https://doi.org/10.1002/jtr.2283>

Errichiello, Luisa, e Roberto Micera. «Leveraging Smart Open Innovation for Achieving Cultural Sustainability: Learning from a New City Museum Project». *Sustainability*, vol. 10, fasc. 6, giugno 2018, p. 1964. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.3390/su10061964>.

Evans, PC, e Annabelle Gawer. *The Rise of the Platform Enterprise: A Global Survey*. The Center for Global Enterprise, 14 gennaio 2016.

Extended Reality Market Size, Trends, Share, Report 2030. <https://www.precedenceresearch.com/extended-reality-market>. Consultato 12 febbraio 2024.

Extended Reality (XR) in the Enterprise | Gartner Peer Community. <https://www.gartner.com/peer-community/oneminuteinsights/extended-reality-xr-enterprise-aft>. Consultato 12 febbraio 2024.

EY: Rebuilding Europe - The cultural and creative economy before and after the COVID-19 crisis. EY Report, gennaio 2021. https://1761b814-bfb6-43fc-9f9a-775d1abca7ab.filesusr.com/ugd/4b2ba2_1ca8a0803d8b4ced9d2b683db60c18ae.pdf

«Father and Son 2: il seguito del video gioco culturale per eccellenza». *Associazione Culturale Tuo Museo*, 15 luglio 2022, <https://www.tuomuseo.it/father-and-son-2-il-seguito-del-video-gioco-culturale-per-eccellenza/>.

Ferreira, Cátia. «Memory and Heritage in Second Life: Recreating Lisbon in a Virtual World». *Journal of Gaming & Virtual Worlds*, vol. 4, fasc. 1, marzo 2012, pp. 63–79. DOI.org (Crossref), https://doi.org/10.1386/jgvw.4.1.63_1.

Flavián, C., Ibáñez-sánchez, S., & Orús, C. The impact of virtual, augmented and mixed reality technologies on the customer experience. *Journal of Business Research*, 2019, 100, 547–560. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.050>

050

Friel, Martha Mary, e Paola Borrione. *Innovazione e cultura. Start-up entrepreneurship per l'arte e il turismo culturale. Ediz. integrale*. Fondazione Santagata, 2020, <https://www.libreriauniversitaria.it/innovazione-cultura-start-up-entrepreneurship/libro/9788899745127>.

Giochi da prendere sul serio: gamification, storytelling e game design. 2ª edizione., FrancoAngeli, 2018.

Gobble, MaryAnne M. «Digitalization, Digitization, and Innovation». *Research-Technology Management*, vol. 61, fasc. 4, luglio 2018, pp. 56–59. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1080/08956308.2018.1471280>.

Guarino, Massimo, et al. «Digital Transformation of Cultural Institutions: A Statistical Analysis of Italian and Campania GLAMs». *Quality & Quantity*, vol. 54, fasc. 5–6, dicembre 2020, pp. 1445–64. <https://doi.org/10.1007/s11135-019-00889-3>.

Guttentag, D. A. Virtual reality: Applications and implications for tourism. *Tourism Management*, 2010; 31(5), 637–651.

Guzzonato, Chiara. «Realtà virtuale: un dispositivo simula il tatto in HD». *Focus.it*, settembre 2022, <https://www.focus.it/tecnologia/innovazione/realta-virtuale-dispositivo-indossabile-simula-tatto-hd>.

«Hal Saflieni Hypogeum». *Heritage Malta*, <https://heritagemalta.mt/explore/hal-saflieni-hypogeum/>. Consultato 13 febbraio 2024.

Han, D. I., tom Dieck, M. C., & Jung, T. User experience model for augmented reality applications in urban heritage tourism. *Journal of Heritage Tourism*, 2018, 13(1), 46–61. <https://doi.org/10.1080/1743873X.2016.1251931>

Helmond, Anne. «The Platformization of the Web: Making Web Data Platform Ready». *Social Media + Society*, vol. 1, fasc. 2, luglio 2015, p. 205630511560308. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1177/2056305115603080>.

Hemetsberger, Andrea, e Christian Reinhardt. «Learning and Knowledge-Building in Open-Source Communities: A Social-Experiential Approach». *Management Learning*, vol. 37, fasc. 2, giugno 2006, pp. 187–214. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1177/1350507606063442>.

I Musei riconosciuti in Lombardia.

<https://www.musei.regione.lombardia.it/wps/portal/site/musei-riconosciuti-in-lombardia/dettaglio-redazionale/musei-sistemi-e-reti/test>. Consultato 12 febbraio 2024.

«Inside Magritte - Emotion Exhibition». *Inside Magritte*, <https://www.insidemagritte.com/>. Consultato 12 febbraio 2024.

Iyer, Aditya. «Digitization Is Key to Creating Sustainable and Equitable Museums». *Art Düsseldorf*, 3 maggio 2023, <https://www.art-dus.de/aditya-iyer-sustainability-art-essay/>.

Jenkins, Henry. *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*. NYU Press, 2006. JSTOR, <https://www.jstor.org/stable/j.ctt9qffwr>.

Jenkins, Henry. *Cultura convergente*. Apogeo, 2011.

Johnson, Nuala C. «Mapping Monuments: The Shaping of Public Space and Cultural Identities». *Visual Communication*, vol. 1, fasc. 3, ottobre 2002, pp. 293–98. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.1177/147035720200100302>.

Jung, T., & tom Dieck, M. C. Augmented reality, virtual reality and 3D printing for the co-creation of value for the visitor experience at cultural heritage places. *Journal of Place Management and Development*, 2017; 10(2), 140–151. <https://doi.org/10.1108/JPMD-07-2016-0045>

Jung, T., tom Dieck, M. C., Lee, H., & Chung, N. Effects of virtual reality and augmented reality on visitor experiences in museum. In *Information and communication technologies in tourism 2016* (pp. 621–635). Cham: Springer.

Jung, T., tom Dieck, M. C., Moorhouse, N., & tom Dieck, D. Tourists' experience of virtual reality applications. In *Proceedings from 2017 IEEE International Conference on Consumer Electronics (ICCE)* (pp. 208-210).

Kaser, Rachel. «Explore Notre-Dame in This 360 Video from Ubisoft's VR Experience». *TNW | Virtual-Reality*, 17 aprile 2020, <https://thenextweb.com/news/explore-notre-dame-360-video-ubisoft-vr-experience>.

Kenney, M. and Zysman, J. *The Rise of the Platform Economy*. *Issues in Science and Technology*, 2016; 32, 61.

Kidd, Jenny. «Gaming for Affect: Museum Online Games and the Embrace of Empathy». *Journal of Curatorial Studies*, vol. 4, fasc. 3, ottobre 2015, pp. 414–32. *DOI.org (Crossref)*, https://doi.org/10.1386/jcs.4.3.414_1.

Kidd, J, and E Mcavoy. *Immersive Experiences in Museums, Galleries and Heritage Sites: a review of research findings and issues*. Creative Industry Policy and Evidence Centre, 2019

Kotler, Neil. «New Ways of Experiencing Culture: The Role of Museums and Marketing Implications». *Museum Management and Curatorship*, vol. 19, fasc. 4, gennaio 2001, pp. 417–25. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.1080/09647770100801904>.

Kotler, P. The Prosumer Movement: A New Challenge for Marketers. *Advances in Consumer Research*, 1986; 13, 510-513.

Krueger, Myron W. *Artificial Reality*. Addison-Wesley, 1983.

Laing, J., Wheeler, F., Reeves, K., & Frost, W. Assessing the experiential value of heritage assets: A case study of a Chinese heritage precinct, Bendigo Australia. *Tourism Management*, 2014, 40, 180–192.
<https://doi.org/10.1016/j.tourman.2013.06.004>

La Ricerca dell'Osservatorio Internet of Things.

<https://www.osservatori.net/it/ricerche/osservatori-attivi/internet-of-things>. Consultato 12 febbraio 2024.

Lazzeretti, Luciana, et al. «Rethinking Culture and Creativity in the Digital Transformation». *European Planning Studies*, marzo 2022, pp. 1–9. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.1080/09654313.2022.2052018>.

LIFEPLUS: Innovative revival of life in ancient frescos and creation of immersive narrative spaces, featuring real scenes with behaved fauna and flora - Texte.
<https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=15474>. Consultato 13 febbraio 2024.

Linee Guida. *ICOM-Italia*, 25-05-2020. <http://www.icom-italia.org/lineeguida/>.

Li, Y. C., et al. *The Digital Museum: Challenges and Solution*. IEEE, 2012, pp. 646–49.
research-repository.griffith.edu.au, <https://research-repository.griffith.edu.au/handle/10072/49660>.

Loureiro, S. M. C., Guerreiro, J., & Ali, F. 20 years of research on virtual reality and augmented reality in tourism context: A text-mining approach. *Tourism Management*, 2020, 77, 104028. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.104028>

Luigini, Alessandro, e Chiara Panciroli. *Ambienti Digitali per l'educazione All'arte e al Patrimonio*. FrancoAngeli Series – Open Access, 2018. *series.francoangeli.it*, <https://series.francoangeli.it/index.php/oa/catalog/book/334>.

Lynch, Clifford. «Digital Collections, Digital Libraries and the Digitization of Cultural Heritage Information». *First Monday*, vol. 7, fasc. 5, maggio 2002. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.5210/fm.v7i5.949>.

Maiorino, Massimo. «Un'idea di museo e di collezione attraverso le scritture di Calvino e Del Giudice». *piano b. Arti e culture visive*, Vol 4, n.1; dicembre 2019, pp. 83-105 Pages. DOI.org (Datacite), <https://doi.org/10.6092/ISSN.2531-9876/10163>.

Mandarano, Nicolette. *Musei e media digitali*. Carocci Editore, 2019.

Matravers, Derek. «Destruction of Ukrainian Heritage: Why Losing Historical Icons Can Leave a Long Shadow». *The Conversation*, 1 dicembre 2023, <http://theconversation.com/destruction-of-ukrainian-heritage-why-losing-historical-icons-can-leave-a-long-shadow-218558>.

Mattelart, Armand. *Storia della società dell'informazione*. Einaudi, 2002.

Meo, Tommaso. «Microsoft ha ricreato l'antica Olimpia nel metaverso». *Wired Italia*, 12 novembre 2021, <https://www.wired.it/article/microsoft-olimpia-metaverso/>.

Miglietta A. *Digitale e processi di innovazione per il mondo della cultura*. Innovazione e Management, omaggio a Salvio Vicari, Egea, 2022

MiC. *Uffizi Virtual Experience. Da Giotto a Caravaggio*. 2021, <https://www.beniculturali.it/comunicato/uffizi-virtual-experience-da-giotto-a-caravaggio>.

MiC - Ufficio Statistica. <http://www.statistica.beniculturali.it/>.

Minghetti, V., et al. «Reengineering the Museum's Role in the Tourism Value Chain: Towards an IT Business Model». *Information Technology & Tourism*, vol. 4, fasc. 2,

febbraio 2001, pp. 131–43. *DOI.org (Crossref)*,
<https://doi.org/10.3727/109830501108750949>.

Minsky, Hyman P. Ph.D., "Stabilizing an Unstable Economy". *Hyman P. Minsky Archive*. 1986, 144.
https://digitalcommons.bard.edu/hm_archive/144

«Museo del Cenacolo Vinciano | Info Utili». *Museo del Cenacolo Vinciano*,
<https://cenacolovinciano.org/info/>. Consultato 13 febbraio 2024.

Mussi, Cecilia. Realtà virtuale, app e beacon: i musei italiani sempre più tech. *Corriere della Sera*, 09-02-2018. https://www.corriere.it/tecnologia/cyber-cultura/18_febbraio_09/realta-virtuale-app-beacon-musei-italiani-sempre-piu-tech-460183b8-0d7b-11e8-a5e0-1af35ea26b79.shtml.

Nambisan, Satish, et al. «Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World». *MIS Quarterly*, vol. 41, fasc. 1, gennaio 2017, pp. 223–38. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.25300/MISQ/2017/41:1.03>.

Nambisan, Satish, et al. «The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes». *Research Policy*, vol. 48, fasc. 8, ottobre 2019, p. 103773. *ScienceDirect*,
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.018>.

Navarrete, Trilce. «Digital Heritage Tourism: Innovations in Museums». *World Leisure Journal*, vol. 61, fasc. 3, luglio 2019, pp. 200–14. *DOI.org (Crossref)*,
<https://doi.org/10.1080/16078055.2019.1639920>.

Neuhofer, Barbara, et al. «A Typology of Technology-Enhanced Tourism Experiences». *International Journal of Tourism Research*, vol. 16, fasc. 4, luglio 2014, pp. 340–50. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.1002/jtr.1958>.

Newbigin, John, et al. *The Creative Economy: An Introductory Guide*. British Council, 2010.

Newman, Daniel. «Top 10 Digital Transformation Trends For 2019». Forbes, <https://www.forbes.com/sites/danielnewman/2018/09/11/top-10-digital-transformation-trends-for-2019/>. Consultato 12 febbraio 2024.

Musei riconosciuti da Regione Lombardia | Open Data Regione Lombardia. https://www.dati.lombardia.it/Cultura/Musei-riconosciuti-da-Regione-Lombardia/3syc-54zf/about_data. Consultato 12 febbraio 2024.

Next generation culture: tecnologie digitali e linguaggi immersivi per nuovi pubblici della cultura. Marsilio: [Roma]: Civita, 2021.

«Open Heritage». *Google Arts & Culture*, <https://artsandculture.google.com/project/openheritage>. Consultato 13 febbraio 2024.

Pace, Alice. «Gli studi per rendere la realtà virtuale un'esperienza tattile». *Wired Italia*, 22 novembre 2019, <https://www.wired.it/attualita/tech/2019/11/22/tatto-realta-virtuale-video/>.

Paliokas, Ioannis, e Stella Sylaiou. «The Use of Serious Games in Museum Visits and Exhibitions: A Systematic Mapping Study». *2016 8th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)*, IEEE, 2016, pp. 1–8. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1109/VS-GAMES.2016.7590371>.

Parker, Geoffrey, et al. *Platform revolution: how networked markets are transforming the economy and how to make them work for you*. First Edition, W. W. NORTON & COMPANY, 2016.

Parry, Ross. *Recoding the Museum: Digital Heritage and the Technologies of Change*. 0 ed., Routledge, 2007. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.4324/9780203347485>.

Peacock, D. and J. Brownbill, *Audiences, Visitors, Users: Reconceptualising Users Of Museum On-line Content and Services*, in J. Trant and D. Bearman (eds.). *Museums and the Web 2007: Proceedings*, Toronto: Archives & Museum Informatics, published March 1, 2007 Consulted February 12, 2024. <http://www.archimuse.com/mw2007/papers/peacock/peacock.html>

Piano Triennale per la Digitalizzazione e l'Innovazione dei Musei. *Direzione Generale Musei*, 23-08-2019. <http://musei.beniculturali.it/notizie/notifiche/piano-triennale-per-la-digitalizzazione-e-linnovazione-dei-musei>.

Pine, B. Joseph, e James H. Gilmore. *The Experience Economy*. Harvard Business Press, 2011.

Pine, B. Joseph, e James H. Gilmore. «The experience economy: past, present and future». *Handbook on the Experience Economy*, a cura di Jon Sundbo e Flemming Sørensen, Edward Elgar Publishing, 2013. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.4337/9781781004227.00007>.

«Play – videogame arte e oltre». *La Venaria Reale*, 5 aprile 2022, <https://lavenaria.it/it/mostre/play-videogame-arte-0>.

Pop, Izabela, et al. «Achieving Cultural Sustainability in Museums: A Step Toward Sustainable Development». *Sustainability*, vol. 11, fasc. 4, febbraio 2019, p. 970. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.3390/su11040970>.

Powell, Walter W., e Kaisa Snellman. «The Knowledge Economy». *Annual Review of Sociology*, vol. 30, fasc. 1, agosto 2004, pp. 199–220. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.29.010202.100037>.

Qual è il ruolo della Direzione regionale? Quali sono le sue funzioni? Come è organizzata e quali musei gestisce? <https://museilombardia.cultura.gov.it/struttura/>.

Richardson, Jim. «Virtual Reality Is A Big Trend In Museums, But What Are The Best Examples Of Museums Using VR?» *MuseumNext*, 24 gennaio 2024, <https://www.museumnext.com/article/how-museums-are-using-virtual-reality/>.

Ritzer, G. *Enchanting a disenchanted world*. Thousand Oaks (CA): Pine Forge Press, 2010.

Rizzo, Ilde. «Technological Perspectives for Cultural Heritage». *The Artful Economist*, a cura di Ilde Rizzo e Ruth Towse, Springer International Publishing, 2016, pp. 197–214. DOI.org (Crossref), https://doi.org/10.1007/978-3-319-40637-4_12.

Santagata, W. Libro Bianco sulla Creatività, Commissione sulla Creatività e Produzione di Cultura in Italia, Mibac, Roma, 2009.

Schwab, Klaus. *La quarta rivoluzione industriale*. Franco Angeli, 2016.

Schaper, M. M., Santos, M., Malinverni, L., Zerbini Berro, J., & Pares, N. Learning about the past through situatedness, embodied exploration and digital augmentation of cultural heritage sites. *International Journal of Human Computer Studies*, 2018, 114, 36–50. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.01.003>

Shaw, C., & Ivens, J. *Building great customer experiences*. London: Palgrave, 2002.

Sheng, Chieh-Wen, e Ming-Chia Chen. «A Study of Experience Expectations of Museum Visitors». *Tourism Management*, vol. 33, fasc. 1, febbraio 2012, pp. 53–60. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2011.01.023>.

Singh, J. P. *Globalized Arts: The Entertainment Economy and Cultural Identity*. Columbia University Press, 2010. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.7312/sing14718>.

Sippings, Gwenda. «Knowledge Appreciation: A Mature Approach to the Effective Use of Knowledge for Performance Improvement». *Business Information Review*, vol. 24, fasc. 3, settembre 2007, pp. 161–69. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1177/0266382107081611>.

Soren, B. J. «Best practices in creating quality online experiences for museum users». *Museum Management and Curatorship*, vol. 20, fasc. 2, giugno 2005, pp. 131–48. ScienceDirect, <https://doi.org/10.1016/j.musmancur.2005.03.001>.

Tanni, Valentina. *Il Quarto Stato in realtà aumentata. A Milano | Artribune*. 28 gennaio 2018, <https://www.artribune.com/progettazione/new-media/2018/01/il-quarto-stato-in-realta-aumentata-al-museo-del-novecento/>.

Teba, Tarek. «Virtual Reality Can Bring Ancient Cities Back to Life and Improve Conservation». *The Conversation*, 27 febbraio 2020, <http://theconversation.com/virtual-reality-can-bring-ancient-cities-back-to-life-and-improve-conservation-130664>.

«The Kremer Museum». *The Kremer Collection*, <https://www.thekremercollection.com/the-kremer-museum/>. Consultato 12 febbraio 2024.

tom Dieck, M. C., & Jung, T. A theoretical model of mobile augmented reality acceptance in urban heritage tourism. *Current Issues in Tourism*, 2018, 21(2), 154–174. <https://doi.org/10.1080/13683500.2015.1070801>

tom Dieck, M. C., & Jung, T. H. Value of augmented reality at cultural heritage sites: A stakeholder approach. *Journal of Destination Marketing and Management*, 2017, 6(2), 110–117. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2017.03.002>

tom Dieck, M. C., Jung, T. H., & tom Dieck, D. Enhancing art gallery visitors' learning experience using wear- able augmented reality: Generic learning outcomes perspective. *Current Issues in Tourism*, 2018, 21(17), 2014–2034. <https://doi.org/10.1080/13683500.2016.1224818>

tom Dieck, M. C., Jung, T., & Han, D. I. Mapping requirements for the wearable smart glasses augmented reality museum application. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 2016, 7(3), 230–253. <https://doi.org/10.1108/JHTT-09-2015-0036>

Trunfio, Mariapina, et al. «Innovating the Cultural Heritage Museum Service Model through Virtual Reality and Augmented Reality: The Effects on the Overall Visitor Experience and Satisfaction». *Journal of Heritage Tourism*, vol. 17, fasc. 1, gennaio 2022, pp. 1–19. *DOI.org (Crossref)*, <https://doi.org/10.1080/1743873X.2020.1850742>.

Trunfio, M., & Campana, S. A visitors' experience model for mixed reality in the museum. *Current Issues in Tourism*, 2020, 23(9), 1053–1058.
<https://doi.org/10.1080/13683500.2019.1586847>

Tsita, Christina, e Maya Satratzemi. «A Serious Game Design and Evaluation Approach to Enhance Cultural Heritage Understanding». *Games and Learning Alliance*, a cura di Antonios Liapis et al., vol. 11899, Springer International Publishing, 2019, pp. 438–46. DOI.org (Crossref), https://doi.org/10.1007/978-3-030-34350-7_42.

Turrini, Valentina. «Digital 2024 - i dati globali: sono 5 miliardi gli utenti sui social media». *We Are Social Italy*, 5 febbraio 2024,
<https://wearesocial.com/it/blog/2024/02/digital-2024-i-dati-globali-5-miliardi-di-utenti-sui-social-media/>.

Tussyadiah, I. P., Jung, T. H., & tom Dieck, M. C. Embodiment of wearable augmented reality technology in tourism experiences. *Journal of Travel Research*, 2017; 57(5), 597–611. <https://doi.org/10.1177/0047287517709090>

«Uffizi Virtual Experience da Giotto a Caravaggio». *Centrica Imagine More*, 4 gennaio 2016, <https://www.centrica.it/2016/01/04/uffizi-virtual-experience-da-giotto-a-caravaggio/>.

Valsania, Marco. «Meta batte le attese, con fatturato da record e riscossa nella pubblicità digitale». *Il Sole 24 ORE*, 25 ottobre 2023,
<https://www.ilsole24ore.com/art/meta-batte-stime-terzo-trimestre-23percento-ricavi-AF7grFOB>.

Van Den Beemt, A., et al. «Patterns of Interactive Media Use among Contemporary Youth: Patterns of Interactive Media Use». *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 27, fasc. 2, aprile 2011, pp. 103–18. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2010.00384.x>.

Van Dijk, Jan. *The Network Society: Social Aspects of New Media*. 2nd ed, Sage Publications, 2006.

Van Raaij, W. Fred. «Postmodern Consumption». *Journal of Economic Psychology*, vol. 14, fasc. 3, settembre 1993, pp. 541–63. DOI.org (Crossref), [https://doi.org/10.1016/0167-4870\(93\)90032-G](https://doi.org/10.1016/0167-4870(93)90032-G).

Viola, Fabio, e Vincenzo Idone Cassone. *L'arte del coinvolgimento: emozioni e stimoli per cambiare il mondo*. Hoepli, 2017.

Vlahakis, Vassilios, et al. «Archeoguide: First Results of an Augmented Reality, Mobile Computing System in Cultural Heritage Sites». *Proceedings of the 2001 Conference on Virtual Reality, Archeology, and Cultural Heritage*, ACM, 2001, pp. 131–40. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1145/584993.585015>.

Volponi, Valeria. *Moda e metaverso: costruire identità di marca tra NFT, communities e social commerce*. Franco Angeli, 2022.

Wang, N., & Xia, L. Human-exhibition interaction (HEI) in designing exhibitions: A systematic literature review. *International Journal of Hospitality Management*, 2019, 77, 292–302. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2018.07.009>

Wilde, Elizabeth. *Museums in the climate crisis*. novembre 2022, https://www.nemo.org/fileadmin/Dateien/public/Publications/NEMO_Report_Museums_in_the_climate_crisis_11.2022.pdf.

World Economic Forum. *Immersive Media Technologies: The Acceleration of Augmented and Virtual Reality in the Wake of COVID-19*. febbraio 2024.

Wu, Mao-Ying, e Geoffrey Wall. «Chinese Research on Family Tourism: Review and Research Implications». *Journal of China Tourism Research*, vol. 12, fasc. 3–4, ottobre 2016, pp. 274–90. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1080/19388160.2016.1276873>.

Yung, R., & Khoo-Lattimore, C. (2019). New realities: A systematic literature review on virtual reality and augmented reality in tourism research. *Current Issues in Tourism*, 2019, 22(17), 2056–2081. <https://doi.org/10.1080/13683500.2017.1417359>

APPENDICE A (domande questionario musei)

Nome del museo

Luogo

Ruolo del rispondente

Il vostro museo ha implementato nuovi progetti legati al digitale negli ultimi 3 anni?

Se sì, a quali di queste categorie possono essere ricondotti i progetti?

- Sviluppo di tour / mostre virtuali
- Sviluppo di un'esperienza digitale onsite
- Sviluppo di una app
- Sviluppo di uno shop online
- Programma di membership digitale
- Programmi di apprendimento online
- Altro

Se sì:

- Sì, ed era già presente prima della pandemia
- Sì, ed è stata creata durante/in seguito alla pandemia

Se sì, la vostra strategia digitale viene aggiornata:

- Sì, annualmente
- Sì, triennialmente
- No

- Disponete di personale dedicato alle attività digitali?
Sì, full time
- Sì, part time
- No

Se sì, in quali aree?

Quali figure pensa siano essenziali nel museo di oggi?

- Data protection officer
- Digital officer

- Social media manager
- Digital marketing manager
- Digital curator
- Designer
- Game designer
- Web ethics
- Altro

Avevate progetti digitali che avete eliminato?

Se sì, per quale motivo?

Da 1 (poco) a 5 (moltissimo) quanto sono coperti gli obiettivi della digitalizzazione nella vostra istituzione?

- Potenziamento della fruizione per tutte le categorie di pubblici
- Potenziamento della fruizione per pubblici con disabilità (fisiche o cognitive)
- Promozione della conoscenza
- Sviluppo ed engagement dell'audience
- Gestione dei flussi
- Gestione dei processi
- Comunicazione
- Ricerca
- Catalogazione
- Sicurezza e tutela

Che cosa vi frena a adottare strategie digitali?

- Mancanza di risorse economiche
- Obsolescenza tecnologica
- Scarsa conoscenza degli strumenti
- Difficoltà a reperire le competenze necessarie
- Problematiche legate alla privacy dei dati
- Problematiche legate alla gestione dei diritti d'autore
- Altro

Quale percentuale del vostro budget complessivo è dedicata alle attività digitali?

- Meno dell'1%
- 1-5%
- 6-10%
- Più del 10%
- Non è comunicabile

Avete digitalizzato il catalogo della vostra collezione?

- Sì, tutto
- Sì, in parte
- No

Se sì, il catalogo è accessibile al pubblico?

- Sì, a pagamento
- Sì, gratuitamente
- No

Il vostro museo adotta sistemi di comunicazione digitale online?

- Sito istituzionale / blog
- Social media
- Newsletter
- Visite virtuali online
- Comunità online dedicata
- Videogame / progetti di gamification
- No, non adotta questi sistemi
- Altro

Il vostro museo utilizza l'intelligenza artificiale per entrare in contatto con le persone?

Se sì, quali strumenti di intelligenza artificiale adotta?

- Chatbot per customer service
- Intelligenza generativa per creazione di contenuti
- Assistente virtuale per rendere più esperienziale la visita
- Altro

Quali canali social utilizza il vostro museo?

- YouTube
- Pinterest
- Instagram
- Facebook
- X (Twitter)
- TikTok
- Discord
- Reddit
- Altro

Il vostro museo utilizza uno dei seguenti strumenti digitali per supportare i visitatori all'interno del museo?

- Wifi
- Audioguide
- Totem multimediali
- Codici QR
- Applicazioni
- Realtà virtuale
- Tracking system
- Videogame e progetti di gamification
- Altro

Quali strumenti utilizzate per informare il vostro pubblico sugli strumenti tecnologici e le strategie digitali a disposizione del visitatore nel vostro museo?

- Canali social
- Mailing
- Sito del museo
- Materiali informativi presso il museo
- Personale del museo
- Altro

Quale percentuale del budget complessivo è dedicata alle attività di comunicazione?

Meno dell'1%

- 1-5%
- 6-10%

- Più del 10%
- Non è comunicabile

Il vostro museo:

- Incoraggia l'uso del formato digitale anziché cartaceo per i materiali informativi del museo
- Prevede cataloghi digitali di mostre ed eventi
- Predisporre biglietti in formato digitale
- Nessuna delle precedenti

Il vostro museo monitora il digital carbon imprint?

Da 1 a 5 quanto ritiene che le tecnologie digitali possano aiutare il museo a ridurre il proprio impatto ambientale?

APPENDICE B (domande questionario visitatori)

Età

Genere

Provincia di residenza

Lei è stato in un museo nell'ultimo anno?

Nel/i museo/i che ha visitato, ha utilizzato un supporto digitale per la visita?

Se no, può indicarci perchè?

- Non era presente alcun supporto digitale
- Non ero interessato
- Non ero in grado di utilizzarlo
- Non ne ero a conoscenza fino alla fine della visita
- Altro

Se sì:

- Attraverso una app scaricata sul mio smartphone / tablet
- Attraverso un device fornito dall'istituzione museale (smartphone, tablet, audioguida)

Se sì, in quale contesto li ha utilizzati?

- Tour guidato
- Tour libero

Che tipo di tecnologie ha sperimentato durante la tua visita al museo?

- App
- Realtà aumentata
- Realtà virtuale
- Audioguide
- Chatbot
- Tavoli multimediali
- Proiezioni multimediali

- Altro

Ha incontrato difficoltà nell'utilizzo di queste tecnologie?

Se sì, quali?

Come ha scoperto l'esistenza di queste tecnologie all'interno del museo?

- Sito web
- Segnaletica
- Personale del museo
- Pubblicità sui social
- Altro

Quale tra questi stati d'animo risponde meglio alla sua esperienza di utilizzo delle tecnologie durante la visita?

- Stupore
- Interesse
- Curiosità
- Fatica
- Noia
- Indifferenza
- Altro

Quanto ritiene da 1 a 5 che le tecnologie hanno migliorato la sua esperienza complessiva nel museo?

1 - 5

Quali sono gli ambiti in cui le tecnologie hanno avuto l'impatto maggiore?

- Comprensione dell'opera
- La visita è stata più interattiva
- La visita è stata più educativa
- Approfondimenti extra rispetto all'opera
- Informazioni relative al museo e al suo funzionamento
- Contenuti aggiuntivi

- Altro

Ha condiviso la tua esperienza con le nuove tecnologie sui social media o con amici e familiari?

Se sì, in che modo?

Avrebbe apprezzato ulteriori funzionalità o tecnologie durante la tua visita al museo?

Se sì, quali?

Ha suggerimenti per migliorare l'uso delle tecnologie all'interno del museo?