

PUBLICA

Linguaggi Grafici
INFORMAZIONE

a cura di

Enrico Cicalò, Valeria Menchetelli, Ilaria Trizio

ISBN: 978-88-995-86-33-1

PUBLICA

COMITATO SCIENTIFICO

Marcello Balbo
Dino Borri
Paolo Ceccarelli
Enrico Cicalò
Enrico Corti
Nicola Di Battista
Carolina Di Biase
Michele Di Sivo
Domenico D'Orsogna
Maria Linda Falcidieno
Francesca Fatta Paolo
Giandebiaggi Elisabetta
Gola Riccardo
Gulli Emiliano Ilardi
Francesco Indovina
Elena Ippoliti
Giuseppe Las Casas
Mario Losasso
Giovanni Maciocco
Vincenzo Melluso
Benedetto Meloni
Domenico Moccia
Giulio Mondini
Renato Morganti
Stefano Moroni
Stefano Musso
Zaida Muxi
Oriol Nel.lo
João Nunes
Gian Giacomo Ortu
Rossella Salerno
Enzo Scandurra
Silvano Tagliagambe

Linguaggi Grafici

La serie Linguaggi Grafici propone l'esplorazione dei diversi ambiti delle Scienze Grafiche e l'approfondimento di campi specifici capaci di far emergere nuove prospettive di ricerca. La serie indaga le molteplici declinazioni delle forme di rappresentazione grafica e di comunicazione visiva, proponendo una riflessione collettiva, aperta, interdisciplinare e trasversale capace di stimolare nuovi sguardi e nuovi filoni di indagine. Ciascun volume della serie è identificato da un lemma, che definisce al contempo una categoria di artefatti visivi e un campo di indagine, che si configura come chiave interpretativa per la raccolta di contributi provenienti da ambiti culturali, disciplinari e metodologici differenti, che tuttavia riconoscono nei linguaggi grafici un territorio di azione e di ricerca comune.

COMITATO EDITORIALE

Enrico Cicalò
Gianluca Ciuca
Francesco Cotana
Eleonora Dottorini
Alexandra Fusinetti
Amedeo Ganciu
Adriana Marra
Valeria Menchetelli
Federica Miconi
Francesca Savini
Andrea Sias
Dario Simula
Ilaria Trizio
Michele Valentino

PUBLICA

Linguaggi Grafici
INFORMAZIONE

a cura di

Enrico Cicalò, Valeria Menchetelli, Ilaria Trizio

ISBN: 978-88-995-86-33-1

Enrico Cicalò, Valeria Menchetelli, Ilaria Trizio (a cura di)

Linguaggi Grafici. INFORMAZIONE

© PUBLICA, Alghero, 2025

ISBN 978 88 995 86 33 1

Pubblicazione Luglio 2025

PUBLICA

Dipartimento di Architettura, Urbanistica e Design

Università degli Studi di Sassari

WWW.PUBLICAPRESS.IT



INDICE

- 12 **I linguaggi grafici dell'informazione:
ragioni, funzioni, evoluzioni e definizioni**
Enrico Cicalò, Valeria Menchetelli, Ilaria Trizio
- 30 **I linguaggi grafici dell'informazione:
temi, sguardi ed esperienze**
Enrico Cicalò, Valeria Menchetelli, Ilaria Trizio

COMUNICAZIONE

- 48 **BIG DUCK**
Quando è la forma-che-informa
Paolo Belardi
- 68 **Caratteri di celluloidi. Scrittura, tipografia
e comunicazione nei titoli di testa cinematografici**
Nicolò Sardo
- 108 **Codici grafici e modelli informativi
nella comunicazione del messaggio
pubblicitario per immagini della 'Vespa'**
Barbara Messina, Stefano Chiarenza

TASSONOMIE

- 140 **L'ontologia al servizio della connessione dei luoghi:
il Codice Romano Carratelli**
Sonia Mollica, Nicola La Vitola

- 164 **Modello info-icone-grafico di visualizzazione e lettura dell'archivio in evoluzione per il design del prodotto imbottito *Made in Italy*. Stato della ricerca**
Anna Christiana Maiorano

CARTOGRAFIE

- 194 **Infografiche analogiche e digitali per il *wayfinding*. Sperimentazioni e modelli spaziali**
Daniele Colistra
- 218 **Il linguaggio grafico della pianificazione urbanistica**
Chiara Vernizzi
- 248 ***Mapmaking e storytelling*: antiche cronache di viaggio tradotte in infografiche e *story maps***
Marta Zerbini
- 278 **Simboli e immagini per 'informare'. La comunicazione del territorio lucano nelle mappe d'archivio**
Giuseppe Damone
- 296 **Creatività urbana e mappe interattive: costruzione di una narrativa digitale per Borgo Sant'Angelo di Roccalvecce (VT)**
Alessandra Coppola
- 322 **Dare forma al patrimonio. Esplorare il linguaggio delle mappe di comunità per la valorizzazione del patrimonio culturale**
Francesca Gasparetto, Giada Limongi, Margherita Cicala
- 344 **Il ruolo delle geo-informazioni nel processo di mappatura dei Beni Immateriali dell'UNESCO in Italia**
Alessandro Scandiffio
- 362 **Informazioni grafiche dagli archivi giudiziari: il processo al brigante Musolino**
Lorella Pizzonia, Francesco Stilo

- 384 **Sistemi Informativi Territoriali.
Evoluzione degli strumenti per la raccolta
e la gestione delle informazioni**
Dario Simula

TECNOLOGIE

- 406 **L'uovo cosmico.
Rappresentazioni tra realtà e immaginario**
Pia Davico, Jacopo Della Rocca,
Giulio Davico
- 426 **I videogiochi come strumento
di informazione educativa.
Riflessioni sulle tecnologie ludiche
per la comunicazione del patrimonio culturale**
Gianluca Barile
- 448 **Estrazione di informazioni dalle immagini
tramite algoritmi (VPL).
Due applicazioni sulle *Carceri* di Piranesi**
Sofia Menconero
- 478 **Dai dati oggettivi alle verità soggettive**
Amedeo Ganciu
- 496 ***Visual citytelling.*
Il collage come sintesi della complessità urbana
tra descrizione e immaginazione**
Michela Rossi, Sara Conte
- 516 **Una piattaforma informativa per la conservazione
e il restauro del patrimonio mobile:
il caso di *Open Restoration***
Laura Baratin, Francesca Gasparetto,
Veronica Tronconi
- 538 **La ricerca della giusta imperfezione:
app *AskGate***
Cecilia Maria Roberta Luschi, Alessandra Vezzi

- 560 **La visualizzazione delle informazioni per la ricerca nelle *humanities*: analisi comparativa dei software e applicazione alla biblioteca personale di Giuseppe Poggi**
Francesco Cotana
- 582 **Algoritmi VPL per l'in-formazione di illustrazioni animate**
Emanuela Lanzara
- 612 **Evoluzione digitale nel settore delle costruzioni: dalle norme ISO 19650 e UNI 11337 ad approcci avanzati per una gestione efficace delle informazioni connesse a modelli BIM e HBIM**
Fabrizio Banfi, Claudio Mirarchi, Alberto Pavan
- 640 ***Digital Humanities* per il patrimonio culturale: tra costruzione, conservazione e comunicazione**
Eleonora Dottorini
- 670 ***Data Driven Design*: progettare con i dati**
Giorgio Buratti, Attilio Nebuloni

INFOGRAFICHE

- 690 **Un viaggio tra simboli e colori: la segnaletica dei divieti**
Cristiana Bartolomei, Caterina Morganti, Matilde Gardini
- 710 **La comunicazione grafica delle informazioni nella progettazione tra gli anni Trenta e Quaranta**
Manuela Piscitelli
- 732 ***Dal Data Mapping al Visual Storytelling*, strategie per la creazione di un'identità visuale**
Marinella Arena, Sonia Mercurio

VISIONI

- 760 **Informare l'immagine per decostruire lo stereotipo di genere**
Massimiliano Ciammaichella, Stefania Catinella

- 784 **Dall'informazione alla mappa e viceversa:
ibridazioni culturali e riciclaggi estetici nell'era dell'IA**
Giovanni Caffio, Maurizio Unali
- 806 **'Informa-Azione' e Generative AI.
Segno e significato tra *Midjourney* e *ChatGPT-4o*,
l'importanza dell'input e il ruolo della semantica**
Simone Sanna
- 844 **Leggere, interpretare e ri-configurare il convento
di Santa Maria della Sanità a Napoli**
Ornella Zerlenga, Vincenzo Cirillo, Riccardo Miele
- 872 **Al vero.
L'immanenza informativa' nei disegni a scala reale**
Edoardo Dotto

TECNOLOGIE

I videogiochi come strumento di informazione educativa. Riflessioni sulle tecnologie ludiche per la comunicazione del patrimonio culturale

Videogames as Educational Information Tools. Reflections on Gaming Technologies for Cultural Heritage Communication

Gianluca Barile

Università degli Studi di Napoli Federico II

Dipartimento di Architettura

gianluca.barile@unina.it



**PRESS
START**

**CULTURAL
HERITAGE**

ICT

comunicazione

gamification

game design

patrimonio culturale

ICT

communication

gamificatin

game design

cultural heritage

Nel corso degli ultimi decenni si è assistito ad una crescente considerazione dei videogiochi come un'opportunità per veicolare informazioni e conoscenze ad un pubblico sempre più esteso. Nell'arco della seconda metà del secolo scorso è stato possibile individuare cinque momenti storici fondamentali che hanno cambiato irreversibilmente le tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Una delle prime ICT potrebbe corrispondere proprio alla creazione dei calcolatori elettromeccanici per cifrare e decifrare le informazioni. Un secondo momento, invece, coincide con la comparsa dei primi *personal computer* negli anni '70. La terza e quarta tappa dell'evoluzione delle ICT è correlata rispettivamente allo sviluppo dei microprocessori, e alla creazione di una rete globale che connettesse tutti i computer per mezzo di cavi, in altre parole, la nascita di Internet. L'ultima fase consiste nello sviluppo delle tecnologie *wireless*. L'inizio di questa tappa può essere simbolicamente associato all'inaugurazione del primo *iPhone* nel 2007. In quell'occasione si assiste ad una vera e propria rivoluzione mentale dell'uomo e del modo in cui esso utilizza la tecnologia, in quanto quel dispositivo non solo permette di ricevere e trasmettere le informazioni, in linea con quelle che sono le ICT, ma lo fa con una tale leggerezza e naturalezza quasi da sembrare un gioco.

La presente analisi, dunque, si propone di esplorare alcune delle modalità di coinvolgimento analoghe a quelle utilizzate nei videogiochi, che possono essere efficacemente adoperate come strumenti per la divulgazione e comunicazione di contenuti storici e culturali. In quest'ottica sarà analizzato con particolare attenzione anche il fenomeno della *gamification*, comunemente noto per la tendenza a sviluppare software e applicazioni secondo una modalità che trae ispirazione dai videogiochi.

Over the past few decades, there has been a growing recognition of video games as an opportunity to disseminate information and knowledge to an increasingly broad audience. In the latter half of the last century, five pivotal historical moments have been identified that have irreversibly transformed information and communication technologies (ICT). One of the earliest ICT developments can be traced back to the creation of electromechanical computers for encrypting and decrypting information. The second significant moment coincides with the emergence of the first personal computers in the 1970s. The third and fourth stages of ICT evolution are linked to the development of microprocessors and the creation of a global network connection all computers via cables, essentially the birth of the Internet. The final phase involves the advancement of wireless technologies. This stage is symbolically marked by the introduction of the first iPhone in 2007. This event signified a profound mental revolution in how humans use technology, as a device not only facilitate the reception and transmission of information, aligning with ICT principles, but did so with such ease and naturalness that it almost seemed like a game. The analysis aims to explore some of the engagement methods analogous to those used in video games, which can be effectively employed as tools for the dissemination and communication of historical and cultural content. In this context, the phenomenon of gamification, commonly known for its tendency to develop software and applications inspired by video games, will be examined with particular attention.

Uno degli aspetti fondamentali utilizzati per disegnare in modo coinvolgente i dispositivi atti a veicolare l'informazione è l'*engagement*. Nell'ambito del *game design* alcune tecniche che generano *engagement* sono: i *loop*, la ripetizione di determinati eventi di gioco tali da generare una sorta di familiarità, e comfort nel giocatore; l'azione e la reazione, l'interazione con la scena da parte dell'utente cui corrisponde uno stimolo visivo o sonoro al fine di rendere più realistica l'esperienza; la ricompensa e la classifica, ossia la sensazione di progresso che restituisce la soddisfazione per aver raggiunto un determinato obiettivo e che stimola la competizione con altri utenti spingendo a voler ottenere un risultato sempre migliore. La progettazione di questi sistemi non può non scontrarsi con alcuni effetti collaterali tipici dei videogame, spesso dannosi poiché incoraggiano gli individui a compiere comportamenti solo quando vengono premiati per farlo. Nell'ultima parte del contributo si proverà a definire una possibile metodologia per comprendere come poter utilizzare le tecniche impiegate nei videogiochi, nell'ambito della comunicazione del patrimonio culturale a scopo educativo, e come la realtà aumentata e la realtà virtuale siano un esempio di impiego di tecnologie derivanti dal settore videoludico, per la fruizione ampliata ed informata dei beni culturali da parte di un vasto pubblico di utenti.

One of the fundamental aspects of designing engaging devices for information dissemination is engagement. In game design, some techniques that generate engagement include loops, which involve the repetition of specific game events to create a sense of habit, familiarity, and comfort for the player; action and reaction, where user interaction with the scene triggers visual and auditory stimuli to enhance the realism of the experience; and rewards and leaderboards, which provide a sense of progress and satisfaction for achieving specific goals and stimulate competition among users, driving them to achieve better results. Designing these systems inevitably encounters some typical side effects of video games, as they can sometimes be detrimental by encouraging individuals to engage in behaviors only when rewarded. In the final part of this contribution, a potential methodology will be defined to understand how to utilize techniques employed in video games for the communication of cultural heritage and educational purposes. Additionally, how augmented reality (AR) and virtual reality (VR) serve as examples of technologies derived from the gaming sector for the expanded and informed enjoyment of cultural heritage by a broad audience will be explored.

Introduzione

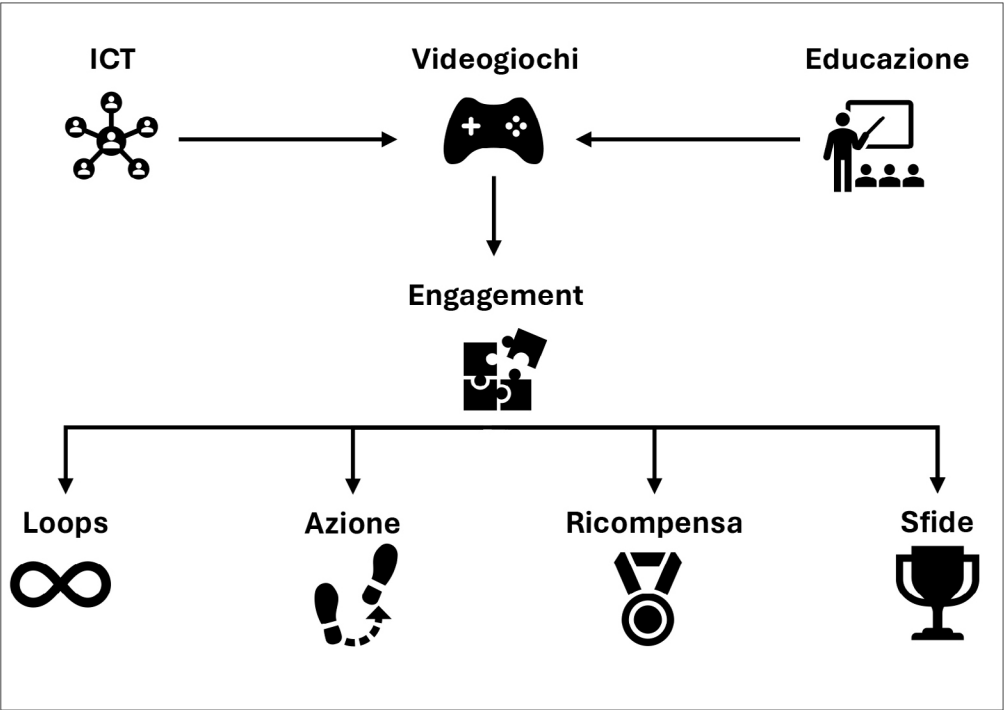
Tutto fa pensare che l'uomo d'oggi sia più che mai estraneo vivente tra estranei, e che l'apparente comunicazione della vita odierna – una comunicazione che non ha precedenti – avvenga non tra uomini veri ma tra i loro duplicati. (Montale, 1966, p. 224)

Nella sua raccolta di prose, nel parlare di un uomo estraneo che vive tra altri estranei in cui la comunicazione avviene non tra persone vere ma solo tra loro duplicati, Montale anticipa in modo quasi visionario e inaspettato uno scenario di vita distopico a cui invece oggi siamo abituati tramite la tecnologia. Internet, ovvero la miccia che ha fatto esplodere la comunicazione nell'era digitale, ha reso possibile la realizzazione di piattaforme *social* e *streaming* con l'unico scopo di connettere tra loro miliardi di persone in tutte le parti del globo, attraverso contenuti multimediali condivisibili e scaricabili. Che l'oggetto di questi contenuti abbia fini informativi o di puro intrattenimento poco importa, quello che è rilevante è che queste piattaforme utilizzano le modalità di *engagement* tipiche dei videogiochi al fine di indurre un elevato e prolungato coinvolgimento visivo e cognitivo di milioni e milioni di *viewer*, alimentando una società fatta di persone estraniare dalla propria realtà, poiché troppo impegnate a vivere in 'mondi altri' mediante dei loro duplicati che oggi chiamiamo *avatar* e che sono delle copie virtuali che popolano, giocano e comunicano con altre copie all'interno dei metaversi [1]; come Montale aveva inaspettatamente previsto più di mezzo secolo prima. Le tecniche di *engagement* impiegate in queste piattaforme sono molte ed evidenti. Ad esempio, coloro che raggiungono il maggior numero di visualizzazioni o di iscrizioni ai propri canali ricevono dei premi sottoforma di targhette metalliche, maggiore è questo numero e maggiore sarà la portata della ricompensa. Analogamente, più saranno i seguaci o il numero di approvazioni ad un contenuto e migliore sarà lo score dei *content creator*, nonché il guadagno in termini economici e di fama. Queste appena descritte sono solo alcune delle dinamiche che si osservano anche all'interno dei videogiochi.

Il mondo videoludico è stato considerato per anni come fonte di puro intrattenimento, a partire dalle masse adolescenziali fino ai *nerd* più accaniti di ogni generazione.

Fig. 1
Copertina-tipo di un videogioco per il patrimonio culturale, realizzato mediante il motore *Unreal Engine 5*.

Fig. 2
Schema sintetico della metodologia proposta in questo contributo per l'utilizzo delle tecniche di *engagement* per le ICT nell'ambito dell'educazione.



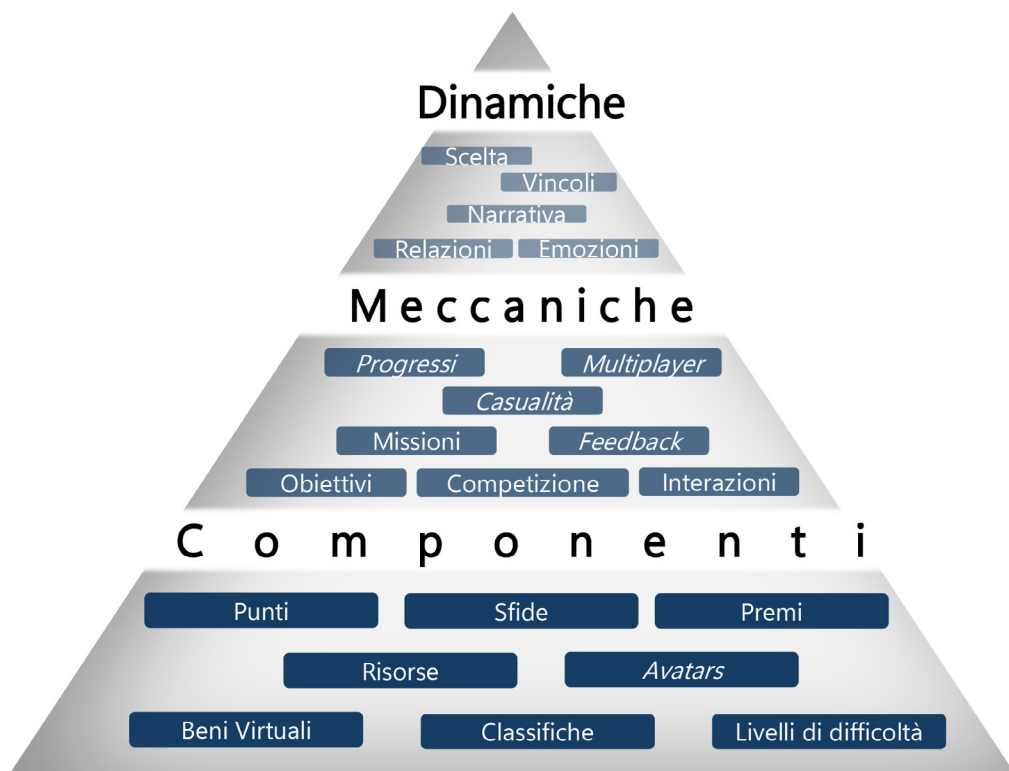
Nel corso degli ultimi decenni si è assistito ad una crescente considerazione dei videogiochi come un'opportunità per veicolare informazioni e conoscenze ad un pubblico sempre più esteso. Si è compreso che così come un libro, un'immagine, un film, o un video pubblicato su una piattaforma *social* possa comunicare delle informazioni ad un così vasto pubblico di persone, allo stesso modo può farlo un videogioco, con interfacce differenti ma dinamiche simili. La presente analisi, dunque, partendo dal ripercorrere le tappe fondamentali che hanno portato agli attuali strumenti di comunicazione digitale, tra cui le piattaforme videoludiche, propone di esplorare alcune delle modalità di coinvolgimento (fig. 1) analoghe a quelle utilizzate nei videogiochi, che possono essere efficacemente adoperate come strumenti per la divulgazione, educazione e comunicazione di contenuti storici e culturali nell'ambito dei beni appartenenti al patrimonio culturale.

L'alba dell'educazione digitale. L'evoluzione delle ICT

L'uomo per sua natura nasce curioso. Il fuoco, l'agricoltura, la matematica, la comunicazione, e così via sono tutte scoperte (non invenzioni) rese possibili grazie ad una duplice peculiarità che possiedono gli umani: la curiosità e l'ingegno. La prima caratteristica è un comportamento istintivo dell'uomo e lo si nota, ad esempio, nei bambini che scoprono a poco a poco la realtà che li circonda; la seconda è l'ingegno, che contrariamente alla prima, si sviluppa e accresce con l'esperienza ed il tempo.

Una nuova scoperta, ottenuta attraverso l'ingegno e la curiosità, rappresenta un significativo avanzamento sociale e tecnologico che trova applicazioni pratiche con l'emergere di nuove invenzioni. Infatti, dalla comunicazione, ossia l'invio e la ricezione di un messaggio sonoro, visivo, tattile-percettivo dipendono molte invenzioni tecnologiche che vanno dal linguaggio alla scrittura, dall'arte alla stampa, dai computer ai dispositivi digitali come gli *smartphone*. Il termine ICT è l'acronimo di *Information and communication technology* e si riferisce a tutte quelle tecnologie che garantiscono accesso all'informazione tramite le telecomunicazioni (Ratheeswari, 2018). Nell'arco della seconda metà del secolo scorso è stato possibile individuare cinque momenti storici fondamentali che hanno cambiato irreversibilmente le tecnologie dell'informazione e della comunicazione.

Fig. 3
La piramide delle regole di gioco. In accordo con Werbach e Hunter (2012), la piramide classifica dal basso verso l'alto, gli elementi dal meno al più importante.

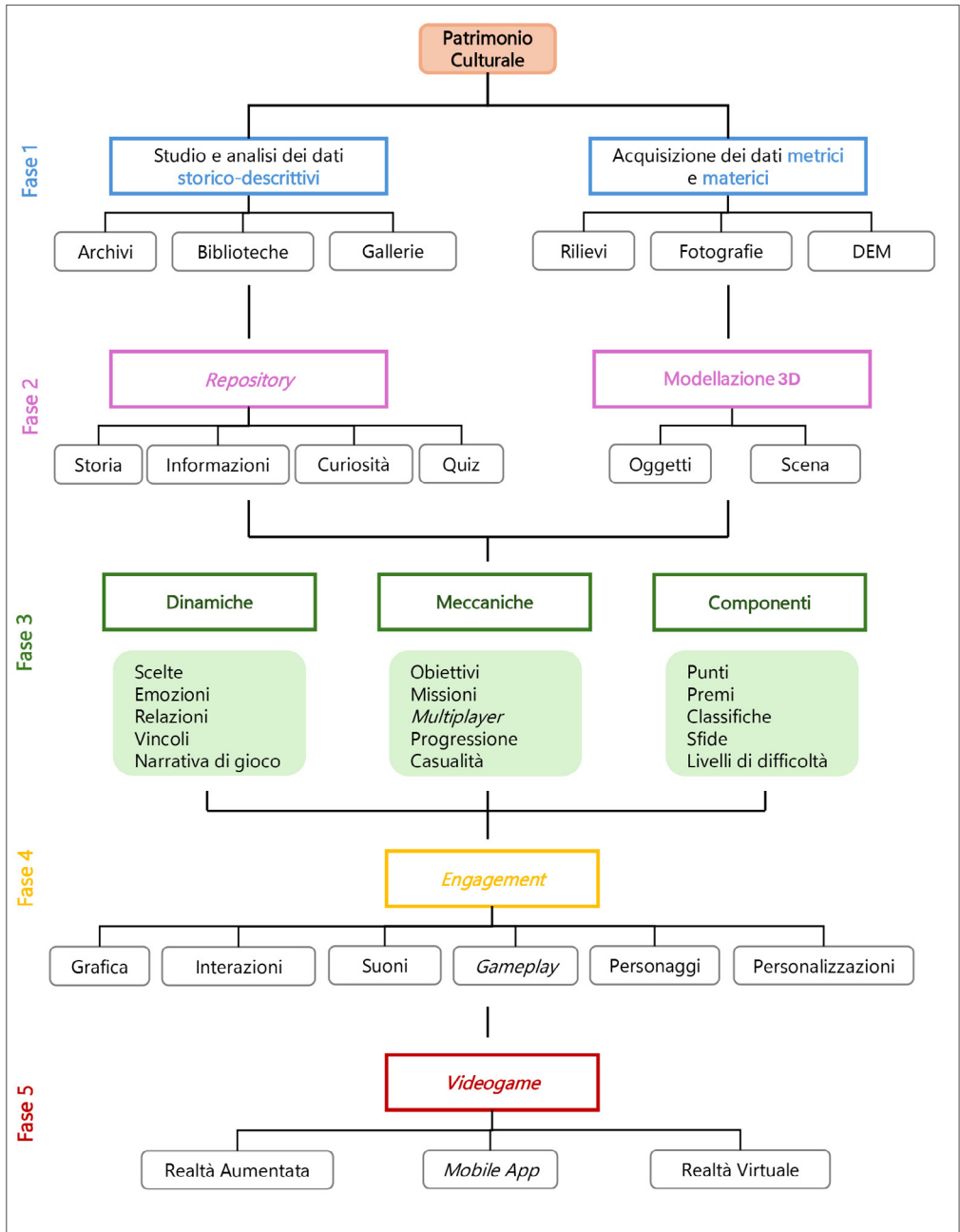


Una delle prime ICT potrebbe corrispondere proprio alla creazione dei calcolatori elettromeccanici per cifrare e decifrare le informazioni, come il famoso caso della macchina *Enigma* [2] utilizzata dai tedeschi durante la Seconda Guerra Mondiale. Un secondo momento, invece, coincide con la comparsa dei primi *personal computer* negli anni '70. La terza e quarta tappa dell'evoluzione delle ICT è correlata rispettivamente allo sviluppo dei microprocessori e alla creazione di una rete globale che connettesse tutti i computer per mezzo di cavi; in altre parole, la nascita di internet. L'ultima fase consiste nello sviluppo delle tecnologie *wireless*. L'inizio di questa tappa può essere simbolicamente associato non tanto al lancio sul mercato dei primi smartphone quanto all'inaugurazione del primo *iPhone*, presentato da Steve Jobs al Moscone Center di San Francisco nel 2007. In quell'occasione si assiste ad una vera e propria rivoluzione mentale dell'uomo e del modo in cui esso utilizza la tecnologia, in quanto quel dispositivo non solo permette di ricevere e trasmettere le informazioni, in linea con quelle che sono le ICT, ma lo fa con una tale leggerezza e naturalezza quasi da sembrare un gioco (Baricco, 2018). I videogiochi, in questa cornice, hanno avuto da sempre una considerevole rilevanza ed impatto culturale grazie a due caratteristiche fondamentali: da un lato l'essere pionieristici, e talvolta in anticipo sui tempi, nello sperimentare ed applicare tecnologie all'avanguardia al fine di rendere l'esperienza per gli utenti quanto più immersiva e realistica possibile (Tremolada, 2015) e dall'altro essere promotori di un messaggio, che va dalla semplice narrazione di una storia verosimile sino alla comunicazione di messaggi più impegnati in ambito storico, sociale e politico. A tal proposito, i videogiochi sono stati oggetto di studio in diversi campi, che spaziano dalle scienze informatiche alla psicologia (Boyle et al., 2011) e per questo motivo non si possono non classificare come delle tecnologie per l'informazione e la comunicazione (ICT), in particolare adatte anche alla divulgazione e all'educazione di utenti appartenenti a qualsiasi fascia di età.

La *gamification* e le tecniche di *engagement*

La sensazione di smaterializzazione nel passare da dispositivi analogici, digitali e, successivamente, virtuali è stato il motore che ha alimentato quella ricerca di leggerezza e rapidità indotta dalla

Fig. 4
Flowchart delle azioni metodologiche per l'elaborazione di un videogioco per la divulgazione culturale.



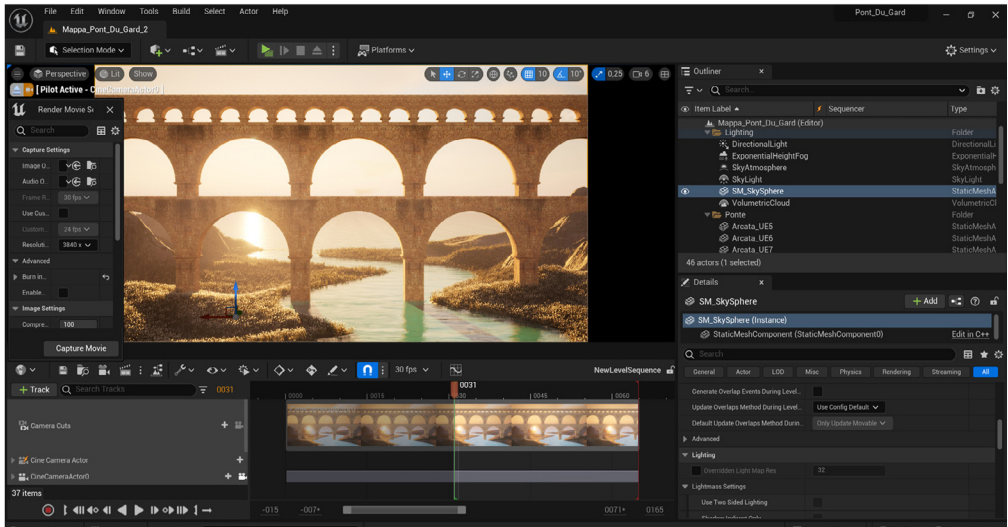
rivoluzione digitale, che ha cambiato irreversibilmente il ritmo a cui si muove la società odierna; eccezion fatta per gli amanti del *vintage*, dell'analogico e, insomma, per quella fetta di popolazione che si rifugia nella ricerca di una cosiddetta 'vita lenta' [3]. In quest'ottica, è possibile osservare che il modo di comunicare tra le persone è cambiato in maniera evidente: se prima si scrivevano lettere cartacee, e successivamente delle e-mail digitali, ora, invece, si scrive tramite la messaggistica messa a disposizione dalle piattaforme *social*. Anche i videogiochi hanno subito questo processo di smaterializzazione, si è passati da giochi fatti di leve e manopole a quelli muniti di *controller*, fino ad arrivare a sensori e visori di realtà virtuale. Osservando i due esempi precedentemente descritti, è lecito ipotizzare che il modo in cui si veicolano le informazioni a scopo educativo potrebbe virare in questa direzione e definire un percorso di apprendimento rapido e leggero dovuto non ad un impoverimento dei contenuti trasmessi, ma ad un modo di insegnare fruttuoso ed efficace, reso possibile grazie alla creazione di situazioni didattiche più accattivanti e coinvolgenti in grado di rispettare i bisogni del giocatore, da un lato, e le esigenze tecniche per il buon funzionamento del gioco dall'altro (Werbach & Hunter, 2012). Questo fenomeno è noto come *gamification* e consiste nell'utilizzo di elementi tipici del gaming in contesti esterni al gioco stesso (Deterding et al., 2011). Questa metodologia trae la sua origine dal mondo informatico dei videogiochi e dei *serious-game*, da cui vengono estratti alcuni principi di *game design* (Vezzoli & Tovazzi, 2018) anche noti come tecniche di *engagement*, ovvero le regole del gioco.

Le regole del gioco. Componenti, meccaniche e dinamiche

Nell'ambito del *game design*, in accordo con gli studi di Werbach e Hunter (2012), le tecniche che generano *engagement* possono essere suddivise in tre categorie: le componenti, le meccaniche di gioco, e le dinamiche; che seguono rispettivamente uno schema piramidale dal basso verso l'alto (fig. 2).

Le componenti sono degli strumenti progettati per misurare e quantificare l'esperienza e l'abilità di un videogiocatore. L'introduzione di un sistema di handicap, che tenga conto delle competenze degli utenti, consente ai principianti di competere con gli esperti.

Fig. 5
Interfaccia grafica dell'ambiente di lavoro di Unreal Engine 5.



Questo approccio include un elemento motivazionale intrinseco, in quanto la riduzione progressiva dell'handicap rappresenta un incentivo per migliorare le proprie prestazioni e scalare le classifiche (Wood & Reiners, 2015).

Le principali componenti sono le seguenti:

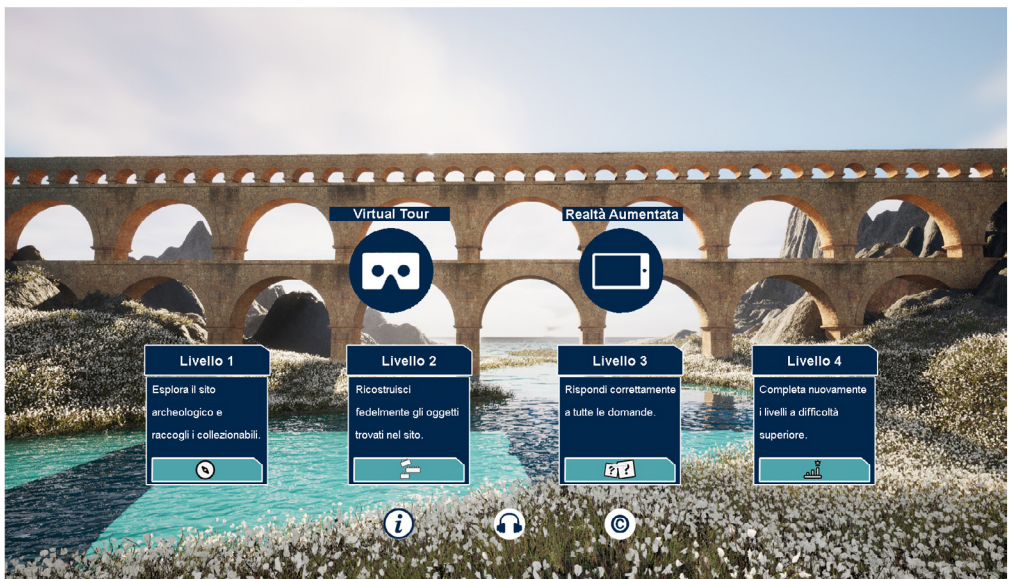
- I 'punti' sono utilizzati per misurare e fornire un conteggio dei successi;
- I 'premi' rappresentano gli obiettivi predefiniti che un giocatore deve raggiungere per il completamento di un livello. Spesso sono noti in anticipo per motivare gli utenti senza necessariamente una competizione diretta;
- Gli *avatar* sono dei personaggi virtuali che l'utente può modificare e personalizzare per simboleggiare la sua presenza all'interno del gioco;
- Le 'classifiche' mostrano i progressi degli utenti in relazione agli avversari;
- La 'sfida' coinvolge due utenti che cercano di superarsi a vicenda;
- I 'beni virtuali' sono risorse che conferiscono dei vantaggi o un senso di individualità e unicità, a loro volta possono essere suddivisi in comuni, rari e 'introvabili' aumentando il senso di motivazione nella loro ricerca;
- I 'livelli di difficoltà e i *loop*', la ripetizione di un livello può indurre a un doppio stimolo, il primo dovuto al senso di confidenza nel sapere già in anticipo quali sono le mosse o le strategie da mettere in gioco, per superare nuovamente il livello da rigiocare e il secondo consiste nell'offrire agli utenti, man mano che progrediscono, nuove sfide dovute all'incremento graduale della difficoltà.

Le meccaniche sono leggermente più astratte rispetto alle componenti. Queste possono essere intese come delle linee guida che definiscono il progresso all'interno del gioco e le possibili azioni e reazioni ad un evento che si verifica, influenzando il comportamento e le scelte dell'utente.

- Gli 'obiettivi' sono i traguardi raggiunti nella storia del gioco. Il loro raggiungimento è finalizzato dall'ottenimento di un prodotto, lo svolgimento di un'attività in un certo periodo di tempo o l'accumulo di un certo numero di risorse;
- Le 'missioni', in cui gli utenti affrontano sfide con obiettivi chiari, precisi, e definiti con l'intenzione di ottenere una ricompensa al completamento di un'attività;

Fig. 6

Schermata principale di un possibile caso studio nell'ambito di un videogioco didattico per il patrimonio culturale.



- La ‘cooperazione’, o le sfide ‘*multiplayer*’, in cui il raggiungimento di determinati obiettivi è reso possibile solo dal lavoro di squadra tra più utenti;
- Il ‘*feedback*’ sono le informazioni relative allo status del giocatore, fornite mediante classifiche, messaggi o display visivi/sonori;
- La ‘progressione’ che permette al videogiocatore di avere una panoramica generale sullo stato di avanzamento del gioco e può essere arricchito di suggerimenti o modifiche;
- Gli ‘elementi aleatori-stocastici’ sono degli algoritmi di probabilità presenti all’interno del videogioco che aumentano la casualità e fortuna fornendo un senso di incertezza, adrenalina e imprevedibilità aumentando il realismo e il coinvolgimento nell’esperienza di gioco.

All’apice di questa piramide si trovano le dinamiche di gioco, ovvero le fondamenta da cui dipendono i comportamenti e le interazioni risultanti tra gli utenti, alimentati a loro volta dalle meccaniche e dalle componenti appena descritte (Wood & Reiners, 2015).

- Le ‘emozioni’ sperimentate dagli utenti, che includono un senso di curiosità e competitività, possono essere sfruttate e progettate per raggiungere gli esiti desiderati dal sistema;
- Le ‘relazioni’ includono la gamma di interazioni che portano a legami emotivi negli utenti;
- I ‘vincoli’ definiscono il campo d’azione dei giocatori e i limiti entro cui possono agire;
- La ‘scelta’ è una dinamica che conferisce credibilità, verosimiglianza e realismo al gioco;
- La ‘narrazione’ è un elemento imprescindibile per il coinvolgimento emotivo, in grado di offrire un contesto e un significato per le interazioni e le avventure degli utenti (Reiners et al., 2014).

Queste tecniche per un coinvolgimento efficace spingono i giocatori a voler utilizzare di più un’applicazione, a differenza di un coinvolgimento inefficace per cui lascia disinteressati coloro che interagiscono con essa (Grace & Farley, 2016). Il concetto di *gamification*, dunque, riguarda l’uso del gioco e dell’emozione per aumentare il coinvolgimento in un’attività (Groh, 2012); il che segue l’idea dei giochi in cui gli utenti sono coinvolti in una sfida artificiale definita da regole che produce un risultato quantificabile (Salen & Zimmermann, 2003, p. 96).

La progettazione di questi sistemi non può non scontrarsi con alcuni effetti collaterali tipici dei videogiochi; infatti, spesso possono essere dannosi in quanto incoraggiano gli individui a compiere comportamenti solo quando vengono premiati per farlo (Nicholson, 2012) e, dal punto di vista psicologico, questo comportamento è spesso associato a quello indotto da altre tipologie di dipendenze che, se non controllate, possono avere effetti collaterali e dannosi per chiunque ne faccia abuso.

Gli strumenti videoludici per le sfide del patrimonio culturale

La definizione di un processo per impiegare le tecniche utilizzate dai videogiochi nell'ambito della comunicazione del patrimonio culturale a scopo educativo è uno degli interrogativi principali da cui prende spunto questa ricerca. La metodologia proposta si concentra nell'analizzare come le tecnologie immersive permettano la progettazione di applicativi che, se arricchiti dalle regole del *game design*, possono dar prova di essere degli efficaci strumenti di disseminazione e divulgazione. Il processo definito in quest'articolo può essere suddiviso in cinque fasi (fig. 3): la conoscenza, l'elaborazione, le regole, l'*engagement* e la fruizione.

Una delle prime sfide inevitabili, consiste nel condurre un'analisi attenta e dettagliata dell'oggetto di questa sperimentazione. Nel campo del patrimonio culturale la grande complessità derivante dalla varietà di aspetti tangibili e intangibili, che si intersecano e sovrappongono nella classificazione di un bene, richiede una comunicazione chiara e mirata, evitando di confondere o annoiare l'utente. La fase iniziale consiste nella 'conoscenza' diretta e indiretta, fondamentale per effettuare una ricerca e uno studio storico-descrittivo. Questo processo include la raccolta di dati provenienti da fonti archivistiche, iconografiche, e bibliografiche, al fine di condurre un'analisi storica e descrittiva accurata. Parallelamente, si procede con l'acquisizione di dati metrici e materici attraverso campagne fotografiche, rilievi sul campo e ricerche sitografiche, garantendo così una comprensione completa e dettagliata del bene culturale in questione. Una volta ottenute le due tipologie di dati, si procede alla loro 'elaborazione'. Questo lavoro può essere condotto in parallelo, creando due *repository* distinte, una per i

testi e l'altra per le immagini, da cui attingere gli elementi caratterizzanti il progetto. L'analisi dei dati storici e descrittivi consente di ideare narrazioni, fornire informazioni, aneddoti e curiosità sul bene con cui l'utente interagisce. Tali dati possono anche essere utilizzati per preparare quiz con assegnazione di punteggi. I dati metrici e materici, invece, permettono sia la modellazione degli oggetti e sia la creazione della scena all'interno della quale il giocatore si muove. Per la modellazione è possibile utilizzare *software open source* come *Blender* [4], capace di gestire nuvole di punti provenienti da rilievi, generare *mesh* ottimizzate, applicare *texture* ed esportare i modelli in diversi e numerosi formati. Per la scena, si prevede l'utilizzo di *Unreal Engine 5* [5] che, oltre a essere adatto alla modellazione di paesaggi mediante l'importazione di modelli digitali di elevazione (*Digital Elevation Model* o DEM), è anche un potente *software* adatto alla creazione di videogiochi grazie ad una serie di funzionalità tipiche del *game design* (fig. 4).

La terza fase, la più cruciale del procedimento, riguarda la definizione delle 'regole di gioco', che comprendono le dinamiche, le meccaniche e le componenti. In questa fase si sviluppa la narrativa accattivante e coinvolgente, basata sulle informazioni storiche raccolte a monte del processo. Si identificano le caratteristiche emotive e si estrapolano le condizioni di verosimiglianza in grado di catturare la sensibilità e l'interesse dei giocatori. Vengono elaborate le modalità di competizione tra gli utenti, i meccanismi di ricompensa e l'assegnazione di punti per scalare le classifiche. In definitiva, tutti i dati raccolti e analizzati in precedenza vengono integrati, conferendo coerenza e sostanza al progetto, al fine di creare il 'contenuto' del gioco; a cui sarà data una 'forma' [6] attraverso lo step successivo. In questa fase si definiscono, quindi, tutti gli elementi strutturali ed operativi del gioco, che rimangono nascosti e non modificabili dall'utente e garantiscono un'esperienza di gioco fluida e interessante.

Proseguendo nella metodologia, si arriva alla fase dell'*engagement*, che può essere intesa come l'insieme di quelle azioni volte alla trasmissione del contenuto, e quindi delle regole, in modo coinvolgente e accattivante. Il primo elemento da considerare è quello della grafica che offre un'ampia possibilità di interpretazione del gioco e va da uno stile realistico a quello *low poly* [7], da quello *cartoon* al *pixel art*. Inoltre, gli elementi essenziali che appartengono a questa fase hanno la peculiarità di

essere modificabili dagli utenti e riguardano: la creazione dei propri avatars, i suoni, le schermate di gioco e le interfacce grafiche, le modalità di gioco o *gameplay* (prima persona, terza persona, piattaforma), visuale (prospettica, assonometrica, proiezione ortogonale dall'alto).

Infine, l'ultima fase consiste nella fruizione del videogioco mediante delle specifiche tecnologie che consentono una nuova modalità di interazione e fruizione dei contenuti culturali, facilitando un'esperienza immersiva e coinvolgente che può migliorare sia la comprensione che l'apprezzamento del patrimonio culturale ed essere un efficace strumento di educazione e divulgazione, in particolar modo se è progettato in accordo con quelle sono le tecniche di *engagement* precedentemente descritte.

Nell'attuale panorama culturale digitale le persone dipendono sempre più dagli strumenti tecnologici per accedere ai contenuti culturali digitali (Bolin, 2014). In un senso più ampio, la trasformazione digitale della cultura porta necessariamente alle *Cultural Technologies* (CT), che derivano dalle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ICT), che consistono in dispositivi progettati per aiutare i cittadini a beneficiare di una maggiore accessibilità e inclusione culturale (Fanea-Ivanovici & Pana, 2020) del patrimonio storico e artistico.

La realtà aumentata (AR) [8] è considerata una parte importante delle moderne CT, grazie soprattutto alle caratteristiche *hardware* e *software* degli *smartphone*, ormai alla portata di un vasto pubblico di utenti, che consentono di riprodurre esperienze AR in modo veloce e gratuito. Inoltre, da un punto di vista dell'utente, l'AR espone i visitatori a uno stile di interazione alternativo, che può suscitare curiosità e interesse e, in generale, dare un senso di realizzazione (Galatis et al., 2016) e appagamento al pari di quando si ottiene una ricompensa dopo l'aver superato un livello particolarmente difficile in un videogioco. La realtà virtuale (VR) [9] sta diventando onnipresente e accessibile al grande pubblico, poiché diverse aziende hanno introdotto sul mercato sistemi a basso costo e di alta qualità come i visori (Lütjens et al., 2019), sensori di movimento, e *software open source* per lo sviluppo degli ambienti virtuali. La realtà virtuale è utilizzata con successo in ambiti come la chirurgia virtuale, la terapia virtuale, le simulazioni di volo e di guida, e il patrimonio culturale (Gutiérrez et al., 2008). Le tecnologie come la realtà aumentata e la realtà virtuale offrono un grande

supporto in termini di accessibilità e di apprendimento, rendono possibile un intreccio tra cultura e gioco che sarebbe altrimenti irrealizzabile.

Conclusioni

La comunicazione, l'informazione e la tecnologia impiegate per conservare, istruire e tramandare alle generazioni future il patrimonio culturale tangibile ed intangibile di una civiltà è stato da sempre al centro dell'attenzione dell'uomo. Le tecnologie immersive dovrebbero mantenere una funzione strumentale alla necessità culturale e educativa per arricchire le visite ai siti culturali, senza sostituirsi ad essi e ricorrendo a tecniche di spettacolo o puro intrattenimento. Con quest'obiettivo, l'uso di un'applicazione tecnologica, più o meno sofisticata, per migliorare l'esperienza di una visita ad un museo, ad un sito archeologico o di una lezione scolastica può rappresentare uno degli elementi principali di una strategia volta alla conservazione, fruizione e disseminazione dei beni materiali ed immateriali. Si auspica, quindi, un'integrazione di conoscenze e tecnologie per la definizione di un approccio innovativo in grado di gestire e valorizzare il patrimonio culturale, mettendo elevati i livelli di intrattenimento, personalizzazione, e soddisfazione degli utenti. In conclusione, la presente ricerca potrà essere ulteriormente approfondita sperimentando la metodologia proposta mediante la realizzazione di un'applicazione di un caso studio reale, con il coinvolgimento diretto di un gruppo di utenti campione. Una delle possibili applicazioni, ad esempio, potrebbe riguardare i musei virtuali interattivi moderni, che utilizzano tecnologie dei videogiochi (Jones & Christal, 2002) con lo scopo di offrire un mezzo efficace per la rappresentazione digitale di siti del patrimonio culturale (El-Hakim et al., 2006), intrattenendo ed educando i visitatori (Hall et al, 2001) in modo molto più coinvolgente rispetto a quanto fosse possibile solo un decennio fa. L'obiettivo di un gioco strutturato nell'ambito di un museo virtuale interattivo, ad esempio, potrebbe prevedere l'esplorazione del museo stesso attraverso il superamento di vari livelli (fig. 5). Per ogni livello del gioco potrebbero essere previste sfide, come rispondere correttamente a quiz storici o riconoscere e ricostruire un oggetto nelle sue componenti principali. Ad esempio, nel caso in cui l'utente sia chiamato a ricomporre un oggetto storico suddiviso in parti, al completamento corretto di

ogni attività possono essere fornite delle informazioni aggiuntive dettagliate sull'oggetto stesso. Tali informazioni potrebbero riguardare il suo utilizzo nella vita quotidiana dell'epoca cui si riferisce; nel caso di vasi e anfore, ad esempio, possono essere date informazioni circa loro funzione specifica o le differenze stilistiche e manifattura che intercorrono tra i vari tipi riscontrati, il luogo e la data del ritrovamento, nonché altre curiosità rilevanti. L'integrazione di quiz sui beni culturali esaminati potrebbe rivelarsi una metodologia efficace per l'erogazione delle informazioni e, al contempo, fornire un valido indicatore dell'efficacia divulgativa di questo approccio videoludico, opportunamente progettato per l'esperimento. Questo metodo di trasmissione delle conoscenze potrebbe essere ulteriormente sviluppato per aprire nuove prospettive pratiche e applicabili in contesti culturali ed educativi sempre più vasti e diversificati.

Note

[1] I metaversi sono mondi virtuali tridimensionali immersivi in cui le persone interagiscono come avatar tra loro, utilizzando la metafora del mondo reale ma senza le sue limitazioni fisiche (Davis et al., 2009).

[2] *Enigma* è la famosa macchina impiegata dalle forze armate tedesche durante la Seconda guerra mondiale per trasmettere messaggi in codice, che furono decrittati dai britannici grazie al lavoro del grande matematico Alan Turing.

[3] Il termine 'vita lenta' è da intendere come la volontà di apprezzare un ritmo tranquillo che si contrappone a quell'eccessiva accelerazione indotta dall'utilizzo della tecnologia.

[4] *Blender* è un *software* per la modellazione, l'animazione, il *rendering*, e il *texturing*, ampiamente utilizzato nel mondo dei videogiochi e degli effetti speciali per il cinema.

[5] *Unreal Engine 5* è un motore grafico che permetta di sviluppare videogiochi di nuova generazione, permette di ottenere una qualità di immagine iperrealistica.

[6] Il 'contenuto' e la 'forma' sono i due termini che rispecchiano in modo significativo la terza e la quarta fase, ovvero rispettivamente quella delle regole e quella dell'*engagement*, e definiscono il 'cosa' e il 'come' trasmettere di un'informazione.

[7] Il termine *low poly* è utilizzato per indicare i modelli tridimensionali con un basso numero di poligoni, utile per velocizzare i tempi di rendering di una scena.

[8] La realtà aumentata aggiunge nuove opportunità di interazione con il mondo reale tramite l'utilizzo di sovrapposizioni grafiche (Dargan et al., 2022), mediante dispositivi come gli *smartphone*: immerge il digitale nel reale.

[9] La realtà virtuale permette agli utenti di vivere in un ambiente virtuale generato al computer per mezzo di visori: immerge il reale nel digitale.

