



TRIBELON
RIVISTA DI DISEGNO
UNIVERSITÀ DEGLI
STUDI DI FIRENZE

Special Issue | N. 1 | 2026
LE MECCANICHE DEL GAMING
THE MECHANICS OF GAMING

Citation: A. Luigini, *BEYOND THE GAME. Verso un modello metodologico per gli applied games nella rappresentazione del patrimonio*, in *TRIBELON*, Special Issue, 2026, 1, pp. 24-35.

ISSN (stampa): 3035-143X

ISSN (online): 3035-1421

doi: <https://doi.org/10.36253/tribelon-3991>

Received: March, 2026

Accepted: May, 2026

Published: September, 2026

Copyright: 2026 Luigini A., this is an open access peer-reviewed article published by Firenze University Press (<http://www.riviste.fupress.net/index.php/tribelon>) and distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Data Availability Statement: All relevant data are within the paper and its Supporting Information files.

Competing Interests: The Author(s) declare(s) no conflict of interest.

Journal Website: riviste.fupress.net/tribelon

BEYOND THE GAME. VERSO UN MODELLO METODOLOGICO PER GLI APPLIED GAMES NELLA RAPPRESENTAZIONE DEL PATRIMONIO

BEYOND THE GAME

Towards a Methodological Model for Applied Games in Heritage Representation

ALESSANDRO LUIGINI

Libera Università di Bolzano
alessandro.Luigini@unibz.it

In Stalker, Andrei Tarkovsky's 1979 metaphysical masterpiece, the forbidden territory known as the "Zone" does not present itself to the gaze as a space to be observed or described, but rather as an environment to be traversed, in which access, visibility and meaning are governed by conditions that reveal themselves only through experience. Knowledge does not coincide with the representation of space, but emerges progressively through movement, time and the thresholds that regulate its traversal. It is from this idea of space as a regulated experience, rather than as an image to be reproduced, that a reflection takes shape on the role of interactive digital environments and games applied to the representation of cultural heritage, in which form and material characteristics are not autonomous givens, but are subordinated to the experience that renders them meaningful. Within the contemporary debate on the representation of cultural heritage, the growing diffusion of interactive digital environments and game-based devices calls for reflection on the design of visibility, experience and knowledge. Applied games – increasingly used in educational, museum and territorial contexts – cannot be understood simply as a technological evolution or merely as a communication strategy: they call into question representation itself as a critical practice and as a tool for the construction of meaning. On this basis, the contribution considers applied games as a field of investigation through which to examine three interrelated issues: 1) representation as a design act; 2) the definition of a transferable methodological framework; and 3) scientific validation as an integral component of the design process. The argument combines a review of the state of the art, a longitudinal analysis of experiments developed over approximately a decade, and a cross-cutting analysis of workflows and recurring design principles, with the aim of providing a validated and replicable theoretical and methodological framework.

Keywords: Applied games, Heritage representation, Design methodology, Scientific validation, Game design.

PRESS START

Quadro teorico e posizionamento disciplinare

Se la rappresentazione è il processo attraverso cui architettura, spazio, paesaggio e patrimonio vengono selezionati, organizzati e resi intelligibili, allora i dispositivi ludici interattivi – qualunque tecnologia essi impieghino – assumono un valore che eccede la loro funzione applicativa: essi configurano ambienti progettati in cui il disegno agisce simultaneamente sulle dimensioni spaziale, narrativa e percettiva, governa ciò che può essere visto, attraversato e interpretato. L'*applied game*, in questa prospettiva, è una forma *attuale*¹ di rappresentazione: non restituisce un dato predefinito, ma costruisce un'esperienza intenzionale, regolata da scelte progettuali che orientano l'accesso alla conoscenza, che da

possibilità virtuale si attualizza nell'esperienza individuale dell'utente.

Il videogioco applicato al patrimonio non ospita semplicemente contenuti culturali in un'interfaccia, definisce traiettorie di esplorazione, temporalità dell'esperienza, soglie di accesso alla conoscenza e gerarchie di visibilità: ciò che è immediatamente percepibile e ciò che emerge solo tramite l'interazione. Regole, meccaniche e strutture narrative organizzano lo spazio come ambiente attraversabile e il tempo come processo, rendendo esplicito il carattere non neutrale di ogni atto rappresentativo. È questa capacità di rendere osservabili le condizioni della rappresentazione a collocare gli *applied games* come oggetti di progetto, utili a una riflessione disciplinare sul disegno e sulla mediazione culturale.

Nonostante l'attenzione crescente riservata agli *applied games*, una parte

¹ Il termine *attuale* è qui assunto nel senso di attualizzazione di un processo virtuale, secondo il quadrivio ontologico – reale, possibile, virtuale, attuale – proposto da Pierre Lévy. In questa prospettiva, l'attuale non si oppone al reale, ma al virtuale: ne costituisce una delle possibili concretizzazioni attraverso un processo di attualizzazione. Cfr. Lévy, *Il virtuale*.



1 | Mappa ricognitiva sintetica dell'evoluzione lessicale del campo: la sequenza è orientativa e segnala sovrapposizioni tra categorie, non una successione tassonomica rigida (rielaborazione da Abt, *Serious Games*; Schmidt et al., *Applied games – In search of a new definition*; Deterding et al., *From game design elements to gamefulness: Defining "gamification"*; Almeida et al., *Cultural games creation: An applied game jam model*).

significativa della letteratura scientifica continua a inquadrarli prevalentemente in termini di efficacia didattica, *engagement* o innovazione tecnologica. Più raro è, invece, un approccio che li assuma come veri e propri dispositivi progettuali, nei quali la rappresentazione non è semplice supporto dell'esperienza, ma ne costituisce la struttura generativa e la principale forma di mediazione simbolica e cognitiva. Il presente contributo muove da questo scarto: tra la diffusione operativa delle pratiche e la più lenta maturazione di una riflessione critica sul loro statuto progettuale e rappresentazionale.

La complessità degli *applied games* richiede, in questa prospettiva, un confronto costante con ambiti disciplinari che indagano i processi cognitivi, interpretativi ed educativi, senza per questo attenuare l'ancoraggio nel progetto della rappresentazione. L'interdisciplinarietà non è qui una sommatoria di saperi, ma un dispositivo epistemologico che consente di mettere alla prova il progetto nelle sue implicazioni cognitive e formative. L'integrazione di contributi provenienti dal design, dalla psicologia cognitiva e dalla pedagogia permette così di leggere l'esperienza ludica come costruzione rappresentazionale situata, capace di incidere sui processi di interpretazione, apprendimento e produzione di senso.

L'articolo propone dunque un contributo teorico-metodologico, fondato su una traiettoria di ricerca sviluppata in circa un decennio, in cui gli *applied games* sono assunti come strumenti di indagine progettuale. Non si intende presentare una rassegna di progetti o soluzioni tecnologiche, ma fare il punto su pratiche verificate, interrogandole criticamente alla luce della rappresentazione come atto progettuale. Muovendo da una base empirica ampia, costruita attraverso sperimentazioni in contesti differenti e sottoposte a processi di verifica e validazione, si propone un quadro di riferimento per leggere, progettare e valutare *applied games* come dispositivi di rappresentazione: uno strumento concettuale e metodologico aperto e replicabile per ulteriori ricerche e applicazioni nei processi di valorizzazione ed educazione al patrimonio.

I paragrafi che seguono sviluppano questa impostazione articolando il contributo in una sequenza coerente di livelli di analisi. *GAMEPLAY* ricostruisce lo stato dell'arte sugli *applied games* per il patrimonio culturale come quadro teorico; *LONG PLAY* inquadra la ricerca all'interno di una traiettoria sperimentale di lungo periodo nell'esperienza dell'autore, fondata su progetti finanziati e verifiche in contesti differenti in qualità di responsabile scientifico; *GAME ENGINE* esplicita l'impianto metodologico adottato e le logiche di validazione che ne sostengono la solidità scientifica; *CORE MECHANICS* entra nel merito dei workflow tecnico-operativi che conducono alla realizzazione degli *applied games*; *RULES OF THE GAME* individua i criteri progettuali ricorrenti che orientano la rappresentazione negli *applied games* per il patrimonio; *NEXT LEVEL*, infine, conclude restituendo il valore trasferibile dell'approccio e ne delinea le prospettive di sviluppo.

GAMEPLAY

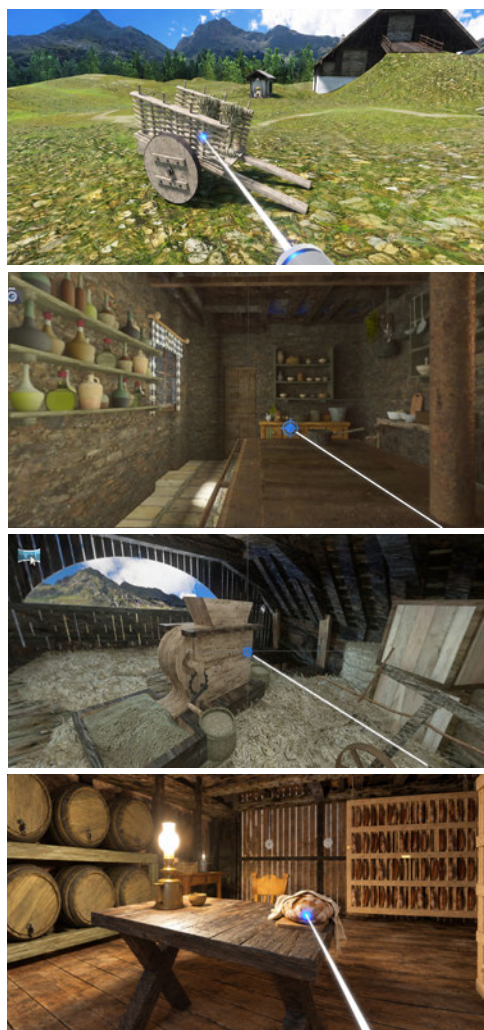
Stato dell'arte degli applied games e della rappresentazione

La ricerca su videogiochi e *serious/applied games* applicati al patrimonio si consolida dai primi anni Dieci del XXI secolo, in parallelo con *Digital Heritage* e tecnologie immersive/interattive. In una prima fase prevale una spinta sperimentale: il videogioco è spesso inteso come estensione di ricostruzione tridimensionale, museografia digitale e archeologia digitale², con enfasi sulle potenzialità tecnologiche.

Un riferimento fondativo è la *review* di Anderson et al.³, tra le prime sistematizzazioni sui *serious games* per il patrimonio culturale analizzandone tecnologie, interazioni e contesti. Da un lato evidenzia visualizzazione, immersione e coinvolgimento, mentre dall'altro segnala frammentarietà delle esperienze e limitata convergenza verso modelli metodologici condivisi capaci di integrare contenuto culturale, rappresentazione e *gameplay*. In questa fase, il gioco è spesso visto come simulazione o edutainment per la restituzione immersiva di scenari storici/monumentali, mentre è limitata la riflessione sul gioco come dispositivo narrativo e progettuale.

² Anderson et al., *Developing serious games for cultural heritage: A state-of-the-art review*; Champion, *Critical gaming. Interactive history and virtual heritage*.

³ Anderson et al., *Developing serious games for cultural heritage: A state-of-the-art review*.



2 | Selezione di screenshot degli ambienti di gioco di Schüttelbrot, applied game sul patrimonio culturale della Val Pusteria, progettato all'interno delle attività del progetto VAR.HEE. Le quattro scene mostra, dall'alto verso il basso: i campi agricoli attorno al maso; La stube; il granaio; la soffitta con le rastrelliere dove viene riposto lo schüttelbrot.

Dalla metà degli anni Dieci, il campo matura: aumentano rassegne sistematiche e si amplia il quadro teorico, superando l'approccio prevalentemente esplorativo e tecnocentrico. In questo contesto, Mortara et al.⁴ rappresenta un passaggio chiave: è un'analisi comparativa di oltre cinquanta *serious games*, secondo obiettivi di apprendimento, tipologie di patrimonio, generi ludici, tecnologie e contesti di fruizione. Il contributo principale non è soltanto inventariale, ma risiede nell'analisi delle relazioni tra obiettivi educativi, generi ludici, contesti d'uso, soluzioni tecnologiche ed efficacia dell'apprendimento. L'efficacia dei serious games per il patrimonio emerge così come esito di una configurazione complessa, non riconducibile alla sola immersività o sofisticazione tecnologica. L'articolo evidenzia anche criticità ricorrenti: difficoltà nel bilanciare contenuto e *gameplay*, tendenza a privilegiare innovazione tecnologica rispetto alla qualità rappresentativa, attenzione limitata a narrazione e spazio come elementi strutturanti; molte applicazioni restano vincolate a modelli didattici/dimostrativi, con scarsa lettura del gioco come dispositivo interpretativo e rappresentativo.

Nel medesimo arco temporale si consolida anche la dicitura *applied games*. Il termine non individua una semplice variante lessicale di *serious games*: Schmidt et al.⁵ lo propongono come categoria più ampia e contemporanea per ricomporre un campo frammentato di esperienze in cui qualità e logiche del gioco sono trasferite a finalità ulteriori rispetto all'intrattenimento. In questa prospettiva, serious game resta legato alla prevalenza di una finalità "seria" esplicita; edutainment designa soprattutto l'incontro tra contenuto educativo e intrattenimento; gamification indica l'impiego di elementi di game design in contesti che non sono giochi⁶; cultural game può invece descrivere giochi costruiti attorno a temi, pratiche o patrimoni culturali, anche entro modelli di progettazione partecipata⁷. Nel presente contributo *applied games* è quindi assunto come termine ombrello, capace di comprendere dispositivi ludici completi, digitali o ibridi, progettati per specifici contesti applicativi senza ridurre il gioco a semplice rivestimento motivazionale.

Negli anni successivi, alcuni studi spostano ulteriormente l'attenzione dalla tecnologia al progetto della rappresentazione. Champion⁸ propone una lettura critica dell'*heritage gaming*, interpretando il gioco come medium culturale capace di produrre interpretazioni del passato, piuttosto che semplici riproduzioni. Il passato, nel videogioco, è modellato attraverso sistemi di regole, scelte spaziali, dinamiche di agency e dispositivi narrativi: ogni simulazione implica una posizione interpretativa e rende evidente la non neutralità della rappresentazione. Il gioco diventa così atto di mediazione estetica, spaziale e procedurale, che traduce il patrimonio in esperienza interattiva.

Parallelamente, si amplia l'oggetto della rappresentazione: patrimonio diffuso, paesaggio ordinario, contesti urbani e periurbani. Il videogioco viene inteso come ambiente esperienziale capace di integrare rappresentazione spaziale, narrazione e interazione; un dispositivo attraverso cui il patrimonio viene selezionato, organizzato e reso visibile secondo logiche progettuali. Ambienti immersivi, mappe narrative e sistemi interattivi operano come strumenti di costruzione dello sguardo sul patrimonio più che come supporti informativi⁹.

Un filone particolarmente rilevante è quello dei *location-based games* (LBG), che integrano spazio reale, narrazione ludica e dispositivi mobili, ridefinendo il rapporto tra rappresentazione e territorio. Qui lo spazio fisico non è sfondo ma componente strutturante del dispositivo rappresentativo, che determina contenuti, sequenze narrative e modalità di interazione. La review di DaCosta e Kinsell¹⁰ aggiorna lo stato dell'arte: i LBG promuovono una rappresentazione situata in cui la visibilità del patrimonio emerge dall'interazione tra utenti, dispositivi e contesto territoriale, superando l'idea di patrimonio come oggetto da osservare o ricostruire virtualmente. La rappresentazione si costruisce in situ tramite esplorazione, selezione e narrazione, e il patrimonio appare come sistema di relazioni spaziali, temporali e simboliche, progressivamente nel corso del gioco. Mappe interattive, contenuti geolocalizzati e narrazioni spazializzate mediano tra spazio fisico e costruzione di senso. Dal punto di vista rappresenta-

⁴ Mortara et al., *Learning cultural heritage by serious games*.

⁵ Schmidt et al., *Applied games – In search of a new definition*.

⁶ Deterding et al., *From game design elements to gamefulness: Defining "gamification"*.

⁷ Almeida et al., *Cultural games creation: An applied game jam model*.

⁸ Champion, *Critical gaming. Interactive history and virtual heritage*.

⁹ Mortara et al., *Learning cultural heritage by serious games*; Champion, *Critical gaming. Interactive history and virtual heritage*.

¹⁰ DaCosta, Kinsell, *Serious games in cultural heritage: A review of practices and considerations in the design of location-based games*.

tivo, la visibilità non è concentrata in un unico ambiente virtuale, ma distribuita lungo il territorio attraverso punti, percorsi e soglie; la mappa diventa dispositivo interpretativo che costruisce relazioni tra luoghi, storie e pratiche, rendendo leggibili aspetti spesso invisibili o marginali. La *review* segnala alcune criticità: complessità progettuale e necessità di integrare coerentemente contenuti culturali, struttura ludica e specificità del contesto. Proprio queste criticità confermano i LBG come "laboratori aperti" di sperimentazione rappresentativa, in cui il progetto si confronta con la natura dinamica, stratificata e non controllabile dello spazio reale.

Accanto alle rassegne, emergono framework metodologici per il *game design*: Andreoli et al.¹¹ propongono un modello per progettare, sviluppare e valutare giochi immersivi e collaborativi mentre contributi recenti integrano prospettive critiche ed esperienziali¹². Pur utili per strutturare il workflow, spesso formalizzano procedure solo parzialmente integrate con una riflessione disciplinare sulla rappresentazione come atto progettuale.

Nel complesso, la letteratura mostra un passaggio in essere e sul quale possiamo – dobbiamo – riflettere: dal videogioco come strumento tecnologico al videogioco come dispositivo di rappresentazione e mediazione culturale, in cui disegno, narrazione e interazione costruiscono visibilità ed esperienza del patrimonio, mettendo in relazione patrimonio materiale/immateriale, paesaggio e quotidianità.

LONG PLAY

Una traiettoria decennale tra progetto, interdisciplinarietà e verifica empirica

Il contributo si fonda su un percorso di ricerca continuativo sviluppato a partire dal 2016, articolato in numerosi progetti applicativi finanziati su bandi competitivi e dedicati agli *applied games* per la rappresentazione e mediazione del patrimonio. Non si tratta di sperimentazioni episodiche, ma di un corpo coerente costruito tramite iterazioni successive, verifiche comparative e progressiva stabilizzazione metodologica¹³.

La ricerca è stata sperimentata e validata

in contesti istituzionali e operativi diversi: scuole primarie e secondarie, percorsi di formazione di secondo e terzo livello, musei, archivi e contesti territoriali diffusi con pubblici differenti per età, competenze e modalità di interazione. Sono stati sviluppati e confrontati dispositivi eterogenei – ambienti immersivi, sistemi in realtà aumentata, LBG, narrazioni interattive – intesi come varianti progettuali di una medesima e mutevole ipotesi di ricerca e sperimentati anche attraverso l'impiego di dispositivi tecnici differenti: computer desktop, dispositivi mobili, HMD, ecc. L'estensione e la ripetizione delle sperimentazioni hanno permesso confronti longitudinali tra dispositivi affini in situazioni diverse, valutando robustezza, replicabilità e limiti delle scelte rappresentative. Ogni progetto ha funzionato come unità di verifica, contribuendo a una base empirica non riducibile al singolo caso studio.

Il percorso integra strumenti della ricerca scientifica e del progetto disciplinare del disegno, e contributi interdisciplinari (design, psicologia cognitiva, pedagogia) nella definizione di meccaniche ludiche, interazione e strategie di rappresentazione. Gli *applied games* sono così interrogati come atti progettuali capaci di orientare sguardo, esperienza e interpretazione del patrimonio, non come supporti tecnologici o didattici.

Qui non si propone una rassegna esaustiva dei progetti realizzati, ma si richiamano alcuni casi emblematici come evidenze progettuali, utili a esplicitare un approccio metodologico che considera gli *applied games* come dispositivi di progetto per la rappresentazione e la mediazione del patrimonio culturale (fig. 2).

GAME ENGINE

Impianto metodologico e validazione

La metodologia qui adottata assume gli *applied games* come dispositivi progettuali compositi, nei quali rappresentazione, narrazione e interazione concorrono alla costruzione di ambienti di esperienza configurati attraverso scelte intenzionali che ne orientano dinamiche e significati. Il riferimento ai framework sviluppati nel campo dei *serious games* e del *digital heritage*¹⁴ non si traduce in un'adesione prescrittiva a modelli procedurali, ma in

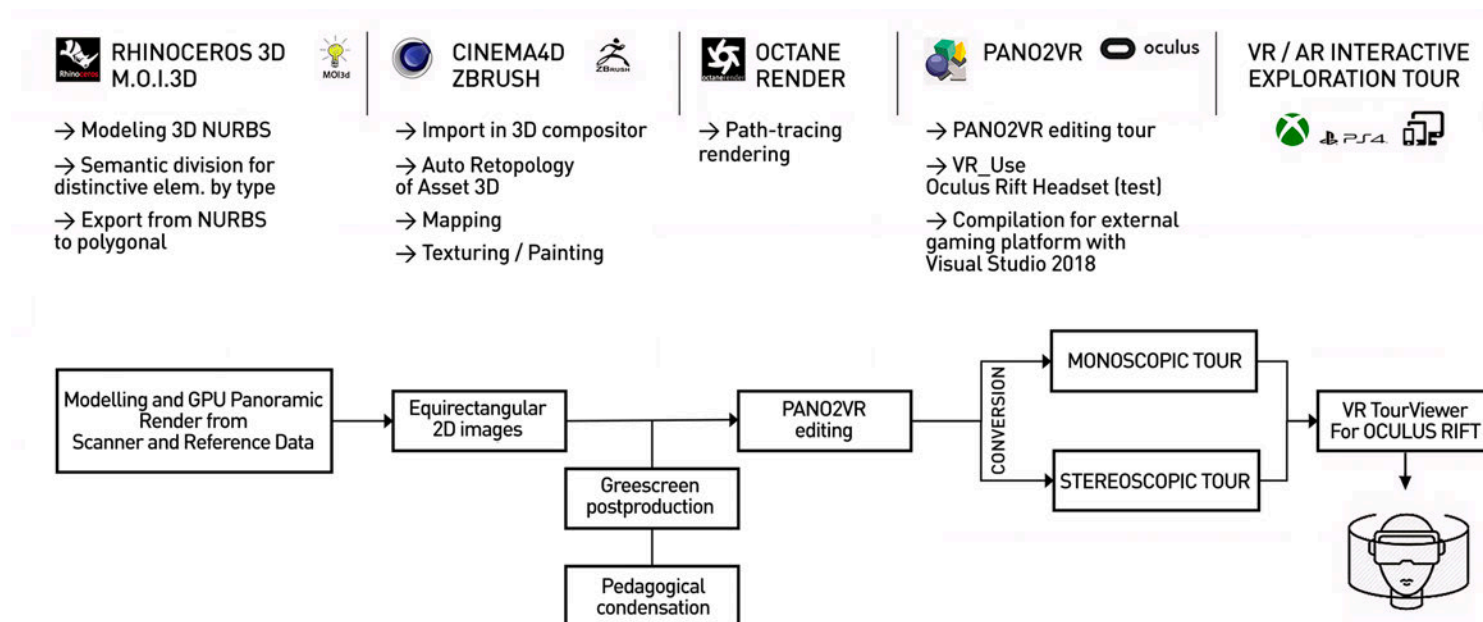


3 | Scenari tratti dal gioco 'Brixen Quest. Alla ricerca del Cavallefante perduto', progettato da Jacopo Bono, Martina Castaldi, Gloria Russo, Andrea Sias e Fabio Zollo durante la phd summer School UID tenutasi alla Libera Università di Bolzano nel 2023.

¹¹ Andreoli et al., *A framework to design, develop, and evaluate immersive and collaborative serious games in cultural heritage*.

¹² Sun, Hashim, *Designing serious games for cultural heritage: A framework grounded in critical and experiential theories*.

¹³ Questo percorso di ricerca si è sviluppato attraverso una serie di progetti con parziale sovrapposizione temporale, che hanno consentito una continuità nella messa a punto delle metodologie, dei workflow tecnici e dei criteri progettuali discussi nei paragrafi successivi. Tra questi citiamo: VAR.HEE (*Virtual and Augmented Reality for Heritage Education*, 2018–2021), B_DIGITAL (*Bozen and Brixen Di-*



una loro rielaborazione critica, orientata a una riflessione disciplinare sul progetto della rappresentazione come atto intenzionale di costruzione della visibilità e del senso.

Un punto di partenza condiviso dalla letteratura, come già anticipato, è che l'efficacia dei giochi applicati al patrimonio non dipende dalla sola innovazione tecnologica o dal grado di immersività, ma dalla coerenza tra struttura ludica, contenuto culturale e organizzazione dello spazio e del tempo dell'esperienza¹⁵. Quando tale coerenza viene meno, il gioco tende a ridursi a contenitore informativo o a dispositivo dimostrativo. Tuttavia, una parte consistente della produzione scientifica continua a presentare prototipi o casi esemplari raramente sottoposti a processi di verifica strutturata. In queste ricerche, al contrario, la validazione scientifica è assunta come componente costitutiva del progetto, in continuità con una linea di studi che interpreta gli *applied games* come dispositivi di mediazione culturale e di costruzione di senso, e non come semplici strumenti didattici o comunicativi¹⁶.

L'impianto metodologico assume patrimonio e paesaggio non come realtà portatrici di valori intrinseci e stabilmente definiti, ma come sistemi di risorse, significati e pratiche le cui dimensioni materiali e immateriali acquistano rilevanza attraverso processi di riconoscimento, interpretazione e attribuzione di valore da parte dei soggetti e delle comunità.

In questa prospettiva, coerente con una concezione del patrimonio come processo culturale e con il carattere evolutivo dei valori, delle conoscenze e delle pratiche attraverso cui esso viene riconosciuto¹⁷, il progetto della rappresentazione opera come dispositivo di selezione, organizzazione e messa in visibilità. Il gioco costituisce, nel quadro qui proposto, una delle forme contemporanee attraverso cui tale processo di mediazione può essere progettato e reso esperibile. Sul piano epistemologico, la ricerca si colloca nell'ambito della *use-inspired basic research* delineata da Stokes¹⁸, superando la contrapposizione concettuale tra ricerca di base, orientata prevalentemente alla produzione di conoscenza teorica, e ricerca applicata, finalizzata a esiti immediatamente operativi. In questa prospettiva, tensione teorica e verifica applicativa non sono fasi separate, ma componenti integrate di un unico processo di ricerca, nel quale il progetto diventa luogo di produzione, verifica e consolidamento della conoscenza.

Ne deriva un metodo non concepito come protocollo lineare, ma come quadro operativo flessibile e iterativo, costruito e raffinato nel tempo attraverso cicli successivi di progettazione, sperimentazione, analisi e rielaborazione critica. La continuità temporale della ricerca e la pluralità dei contesti di applicazione rendono possibile un confronto longitudinale tra dispositivi progettuali affini e una progressiva stabilizzazione dell'im-

4 | Workflow (a cura di Alessandro Basso) per la realizzazione del gioco Schüttelbrot realizzato per il progetto VAR.HEE: esempio di configurazione tecnico-operativa riferita a una specifica sperimentazione, non assunto come pipeline prescrittiva.

gitalizing. Documentation, Enhancement and Educational Processes for Heritage, 2020–2023), DIGITAL_FEED (Gamification in Digital Environments for Heritage Education, 2021–2024), TTC – THROUGH THE CITY (Co-design of Immersive Serious Games for Urban and Peri-Urban Landscape Education and Interpretation, 2023–2026), PNRR iNest (Interconnected Nord-Est Innovation Ecosystem, 2022–2026), RT1.1 Augmented & Virtual Reality and gamification for interactive user experiences of cultural tourism, BrHEDE (Bressanone: educazione al patrimonio in ambiente digitale, 2026–2027).

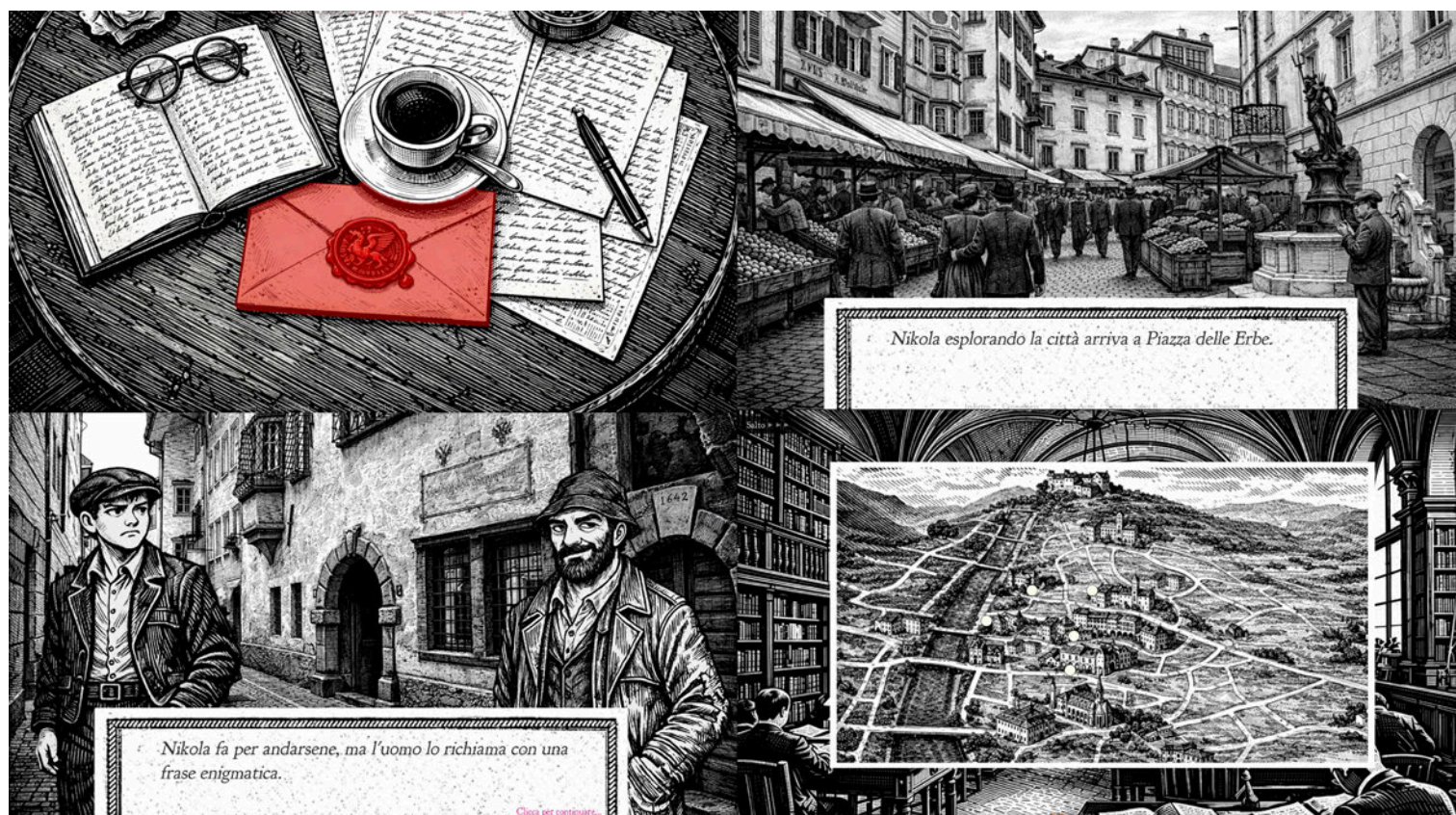
¹⁴ Mortara et al., *Learning cultural heritage by serious games*; Champion, *Critical gaming. Interactive history and virtual heritage*; Andreoli et al., *A framework to design, develop, and evaluate immersive and collaborative serious games in cultural heritage*.

¹⁵ Mortara et al., *Learning cultural heritage by serious games*; Champion, *Critical gaming. Interactive history and virtual heritage*.

¹⁶ Luigini, *Paesaggio naturale, paesaggio culturale. Serious game immersivi e partecipativi per l'educazione al patrimonio*; Luigini, *Immersive serious games for heritage education in the pandemic era*.

¹⁷ Cfr. Smith, *Uses of Heritage*; Council of Europe, *Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society* (Faro Convention), art. 2.

¹⁸ Stokes, *Pasteur's quadrant. Basic science and technological innovation*.



5 | Schermate del capitolo *Le tre belve della visual novel* realizzata all'interno del progetto PRIN *Through the City*. Il linguaggio grafico specifico, coerente con la storia narrata, concorre alla costruzione del regime di visibilità del dispositivo.

pianto metodologico.

All'interno di questo quadro, il metodo integra operativamente contributi provenienti dalla psicologia cognitiva e dalla pedagogia non come fondamenti didattici autonomi, ma come strumenti per interrogare il progetto della rappresentazione. Il riferimento al costruttivismo cognitivo e sociale e al *Project-Based Learning* non è assunto come cornice educativa astratta, bensì come modello strutturale capace di informare la configurazione stessa dei dispositivi ludici: l'apprendimento emerge infatti da ambienti rappresentazionali organizzati attorno a problemi, esplorazioni e decisioni situate¹⁹.

In modo analogo, il richiamo al *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK), nel modello originario di Mishra e Koehler e nella successiva interpretazione distribuita proposta da Di Blas et al.²⁰, consente di leggere l'integrazione tra contenuto culturale, tecnologie e pratiche progettuali come un processo distribuito tra soggetti, strumenti e ambienti.

In questa prospettiva, il dispositivo ludico non è semplice veicolo di contenuti, ma campo relazionale in cui rappresentazione, tecnica e pratiche d'uso co-costruiscono l'esperienza.

Nei casi di nostro specifico interesse, un ruolo centrale è assunto dai *Location-Based Games* ancorati a contesti di patrimonio materiale – architetture, spazi costruiti, insediamenti e paesaggi storici – che costituiscono il supporto fisico dell'esperienza. In tali dispositivi, lo spazio reale non funge da semplice scenario, ma diventa parte integrante del sistema rappresentativo, contribuendo a determinare contenuti, sequenze narrative e modalità di interazione²¹. Proprio l'ancoraggio al patrimonio materiale consente ai LBG di veicolare rendere esperibili valori propri del patrimonio immateriale – pratiche, saperi, ritualità, memorie e usi sociali – che emergono dall'azione situata e dall'attraversamento, piuttosto che da una rappresentazione dichiarativa. La rappresentazione risulta così distribuita nel territorio attraverso luoghi, percorsi e soglie, configurandosi come processo progressivo e relazionale.

Questa impostazione metodologica è stata progressivamente messa a punto e verificata a partire dalle sperimentazioni avviate nel 2018, attraverso una pluralità di progetti sviluppati in ambito educativo, museale e territoriale, nei quali ambienti digitali, dispositivi immersivi, sistemi in realtà aumentata e LBG sono

¹⁹ Blumenfeld et al., *Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning*; Krajcik, Blumenfeld, *Project-based learning*.

²⁰ Mishra, Koehler, *Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge*; Di Blas et al., *Distributed TPACK: Going beyond knowledge in the head*.

²¹ de Souza e Silva, Sutko, *Digital cityscapes. Merging digital and urban playspaces*; Avouris, Yiannoutsou, *A review of mobile location-based games for learning across physical and virtual spaces*; DaCosta, Kinsell, *Serious games in cultural heritage: A review of practices and considerations in the design of location-based games*.



stati utilizzati come strumenti di progetto della rappresentazione²². Un momento di particolare densità metodologica è rappresentato dal progetto PRIN *Through the City* (TTC, 2022–2026), nel quale l’impianto teorico e progettuale è stato ulteriormente articolato e messo alla prova in contesti urbani e periurbani caratterizzati da una forte stratificazione storica, sociale e simbolica. In questo ambito, il territorio non è concepito come sfondo dell’esperienza, ma come parte integrante del dispositivo progettuale, capace di determinare contenuti, traiettorie narrative e modalità di interazione. Coerentemente, TTC adotta un modello operativo di tipo “plug-in”, fondato sull’integrazione modulare e riconfigurabile di attività, strumenti e tecnologie, selezionati in base a criteri di accessibilità, sostenibilità e coerenza progettuale²³. Un elemento strutturante dell’approccio longitudinale riguarda la validazione dei dispositivi progettati, intesa come componente costitutiva del processo di ricerca e non come verifica ex post. La validazione è concepita come multilivello e multidisciplinare, articolata in una dimensione qualitativa – interna al processo di progetto – e in una dimensione

quantitativa – fondata su strumenti empirici strutturati. La validazione qualitativa, integrata nelle fasi di ideazione, modellazione e sviluppo, riguarda:

- la coerenza tra rappresentazione e fonti, con esplicitazione delle ipotesi ricostruttive e tracciabilità delle scelte interpretative;
- la correttezza morfologica e spaziale del modello, la leggibilità delle gerarchie, la configurazione di soglie e punti di vista;

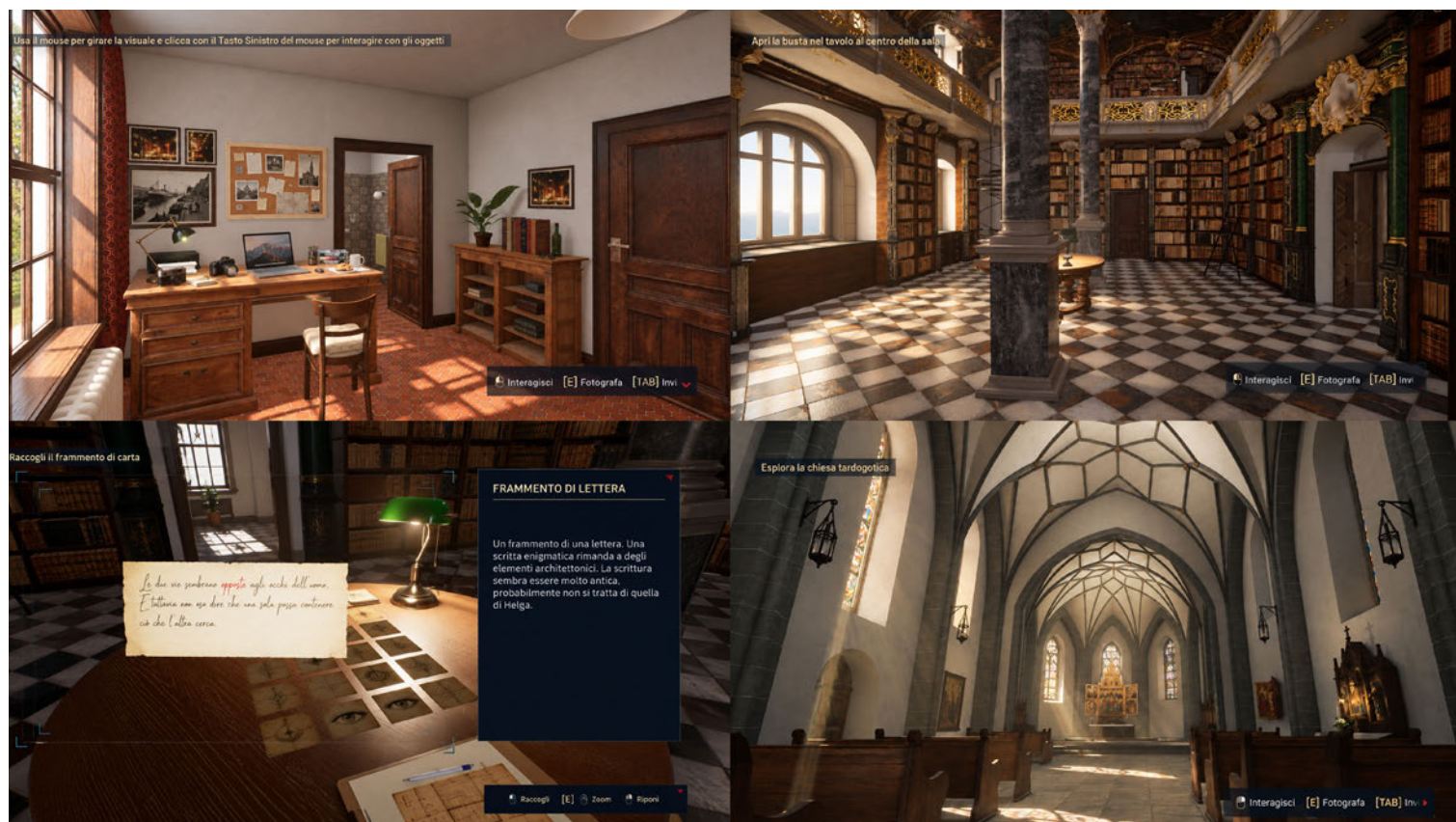
la relazione tra struttura ludica e costruzione del visibile, verificando che meccaniche e regole sostengano l’intenzione rappresentativa senza produrre distorsioni. In questo livello, la validazione coincide con il controllo critico del progetto come atto di rappresentazione e si realizza attraverso revisioni interdisciplinari, confronti con esperti e iterazioni successive del dispositivo. La validazione quantitativa ed empirico-esperienziale adotta invece metodi e strumenti consolidati negli studi sulla valutazione dei *serious games*, sull’apprendimento e sull’esperienza utente²⁴, attraverso:

- test *pre* e *post* per la valutazione delle acquisizioni conoscitive e dei livelli di ap-

6 | Schermate del capitolo *Gruss Vom Krampus!* della visual novel realizzata all’interno del progetto PRIN *Through the City*. Come nel caso precedente, le immagini sono state elaborate a partire da applicazioni generative text-2-image e adottano un linguaggio grafico coerente con la specifica costruzione narrativa.

²² Luigini, *Paesaggio naturale, paesaggio culturale. Serious game immersivi e partecipativi per l’educazione al patrimonio*; Luigini et al., *Immersive and participatory serious games for heritage education, applied to the cultural heritage of South Tyrol*; Luigini, *Immersive serious games for heritage education in the pandemic era*.

²³ Per un ulteriore approfondimento si rimanda ai titoli pubblicati presso l’editore PublicaPress. <https://publicapress.it/>



7 | Ambienti di gioco raffiguranti (da sinistra verso destra e dall'alto in basso) una stanza da letto, la biblioteca barocca del Seminario Maggiore di Brianzone, una fase del gameplay e la chiesa di San Michele Arcangelo nella configurazione tardobarocca. Il videogioco è realizzato per il progetto BrHEDE. Il gioco è un walking simulator investigativo che porta il giocatore alla scoperta di alcuni valori significativi del patrimonio brianzese. Modello e animazione: Simone Cera e Francesco Berton. Narrazione e consulenza storica: Barbara Tramelli e Giuseppe Nicastro. Coordinamento: Alessandro Luigini.

prendimento;

- questionari standardizzati e scale validate per la misurazione di, ad esempio, engagement, attenzione e comprensione;

- analisi statistiche su campioni significativi;

- mappature percettive tramite eye tracking e heatmap per osservare la relazione tra utente e rappresentazione.

Le collaborazioni con studiosi di area psico-pedagogica hanno consentito l'integrazione di strumenti quantitativi per la valutazione per la valutazione dell'impatto in termini di apprendimento, attenzione e costruzione del significato²⁵. Tali strumenti non sono impiegati come fini esclusivamente didattico-educativi, ma come dispositivi di controllo della coerenza tra configurazione rappresentativa e processi cognitivi attivati.

La validazione, articolata in dimensione qualitativa e quantitativa, non introduce nuovi criteri rispetto alle invarianti operative individuate, ma ne mette alla prova la tenuta, verificando se la costruzione del visibile, la regolazione dell'esperienza e la configurazione dello spazio producano effettivamente le condizioni di senso previste dal progetto. Non costituisce dunque una certificazione esterna, bensì parte integrante dell'at-

to rappresentativo stesso: il momento in cui il progetto si espone a controllo, confronto e riformulazione.

La validazione diventa così condizione epistemica della rappresentazione.

CORE MECHANICS

Workflow tecnico-operativi

Accanto all'impianto teorico-metodologico delineato, la ricerca ha sviluppato e documentato diversi workflow tecnico-operativi, intesi come sequenze strutturate di strumenti, ambienti software e procedure finalizzate alla modellazione, alla visualizzazione e all'implementazione dei dispositivi ludici. Tali workflow esplicitano le fasi operative attraverso cui i contenuti vengono acquisiti, trasformati e resi esperibili, includendo – a seconda dei casi – processi di raccolta e organizzazione dei dati, modellazione tridimensionale, produzione di immagini immersive, integrazione in ambienti di visualizzazione e sviluppo delle interazioni.

In alcune sperimentazioni, questi flussi di lavoro sono stati formalizzati attraverso schemi che ne rendono leggibile la struttura: dall'acquisizione dei materiali (rilievo, documentazione, mappatura), alla loro

²⁴ Mayer, *Towards a comprehensive methodology for the research and evaluation of serious games*; Bellotti et al., *Assessment in and of serious games: An overview*; Mortara et al., *Learning cultural heritage by serious games*.

²⁵ Si veda ad esempio Luigini, *Paesaggio naturale, paesaggio culturale. Serious game immersivi e partecipativi per l'educazione al patrimonio e successivi sviluppi*.

traduzione in modelli digitali, fino all'integrazione in ambienti interattivi e alla definizione delle meccaniche di esplorazione e accesso ai contenuti. La formalizzazione del workflow non ha lo scopo di cristallizzare una pipeline tecnica, ma di rendere trasparente il processo attraverso cui il progetto della rappresentazione prende forma sul piano operativo.

È tuttavia fondamentale distinguere tra due livelli differenziati ma complementari:

- livello metodologico, che comprende gli assunti teorici, le logiche di rappresentazione, i cicli iterativi di progettazione e validazione, nonché i criteri progettuali ricorrenti;

- livello tecnico-operativo, che riguarda la scelta e l'articolazione concreta di strumenti, software e ambienti di sviluppo, variabile in funzione del tipo di applicazione (ambienti immersivi, realtà aumentata, LBG, narrazioni interattive), del contesto di fruizione e dei vincoli tecnologici o istituzionali.

Il metodo, in altre parole, non coincide con un insieme determinato di applicativi o con una sequenza fissa di strumenti, ma con un quadro concettuale capace di orientare scelte operative differenti. I workflow adottati nelle diverse sperimentazioni sono quindi configurazioni specifiche, coerenti con gli obiettivi progettuali e con le condizioni tecniche disponibili, e non modelli universali da replicare in modo meccanico.

Questa distinzione consente di evitare una riduzione tecnocentrica dell'approccio, nella quale il valore del progetto verrebbe identificato con la complessità o l'innovazione degli strumenti utilizzati. Al contrario, la documentazione di workflow differenti, applicati in contesti diversi e sottoposti a verifica, rafforza il carattere progettuale del metodo, dimostrando la sua capacità di adattarsi alla variabilità tecnica senza perdere coerenza concettuale.

Gli schemi tecnico-operativi pubblicati nei contributi precedenti e qui richiamati in forma esemplificativa (fig. 4) vanno dunque intesi come esempi di implementazione del metodo, utili a rendere visibile il "come" delle scelte operative, ma sempre subordinati al "perché" rappresentativo e metodologico che ne orienta l'impostazione. In questo senso, la pluralità dei workflow costituisce non

un elemento di dispersione, ma una conferma della trasferibilità dell'approccio adottato.

RULES OF THE GAME

Invarianti del progetto rappresentativo

Nelle sperimentazioni condotte emergono alcuni criteri progettuali ricorrenti, indipendenti dal contesto applicativo, dalla scala di intervento e dalle specifiche tecnologie adottate. Tali criteri non si configurano come regole prescrittive, ma come invarianti operative che definiscono l'*applied game* come pratica di rappresentazione intenzionale, in dialogo con pratiche consolidate di progettazione videoludica.

Un primo criterio riguarda il *progetto della visibilità*. Il gioco è concepito come uno spazio regolato di messa in visibilità, nel quale il patrimonio non viene semplicemente mostrato o illustrato asetticamente, ma selezionato, organizzato e reso esperibile attraverso scelte progettuali esplicite. In questo senso, pratiche proprie del *level design* e dell'*environmental storytelling* convergono nella disposizione degli elementi spaziali, nella gestione dei punti di vista e delle soglie percettive, orientando lo sguardo dell'utente e costruendo significato attraverso l'esplorazione²⁶. La rappresentazione non coincide con la restituzione del "dato", ma con la costruzione di un campo percettivo e narrativo che rende leggibili relazioni, stratificazioni temporali e qualità spaziali spesso latenti. L'*applied game* opera così anche come dispositivo critico, capace di rendere osservabili le condizioni stesse della rappresentazione.

Strettamente connesso a questo aspetto è il criterio della *regolazione dell'esperienza*. Le meccaniche ludiche non sono intese come elementi accessori o meramente motivazionali, ma come strutture che organizzano il tempo, lo spazio e le possibilità di azione dell'utente. Regole, vincoli, missioni, soglie di accesso e sistemi di progressione costruiscono traiettorie di attraversamento che determinano ciò che può essere visto, esplorato e interpretato. Strumenti tipici del *game design*, quali *gating*, *pacing* e *feedback loop*, regolano l'accesso ai contenuti, il

²⁶ Jenkins, *Game design as narrative architecture*; Nitsche, *Video game spaces. Image, play, and structure in 3D worlds*.

“*Riportati al progetto della rappresentazione, quindi, gli applied games non si definiscono per la tecnologia che impiegano, ma per il modo in cui il disegno struttura l'esperienza del patrimonio. È in questa responsabilità progettuale – più che nell'innovazione strumentale – che si fonda la loro rilevanza disciplinare.*”

ritmo dell'esperienza e la relazione tra azione e interpretazione, trasformando la fruizione del patrimonio in un processo graduale e situato di costruzione della conoscenza²⁷.

Un ulteriore criterio può riguardare la *rappresentazione situata*, particolarmente evidente nei dispositivi che integrano lo spazio reale, come nel caso dei LBG. In questi contesti, la rappresentazione non è concentrata in un ambiente virtuale chiuso, ma distribuita nel territorio attraverso luoghi, percorsi e relazioni. Il contesto fisico diventa parte integrante del progetto, e la conoscenza emerge dall'interazione in situ tra soggetto, spazio e narrazione. Pratiche proprie dei giochi esplorativi e pervasivi, quali l'ancoraggio spaziale dei contenuti e la scoperta progressiva, sono rilette come strumenti di rappresentazione capaci di trasformare il territorio in un ambiente interpretabile, piuttosto che in uno sfondo neutro²⁸.

Un ulteriore criterio riguarda la *fedeltà critica al patrimonio*. La dimensione narrativa e finzionale, propria del linguaggio videoludico e spesso necessaria per costruire coinvolgimento, progressione e significato, non può tradursi in una manipolazione arbitraria dell'oggetto rappresentato. L'invenzione narrativa è pienamente legittima, purché il suo statuto sia riconoscibile e rimanga tracciabile il rapporto tra ciò che viene rappresentato e le fonti e le evidenze disponibili. In questa prospettiva, coerentemente con i principi di trasparenza e documentazione formulati dalla London Charter, il progetto deve rendere distinguibili i diversi livelli epistemici che concorrono alla costruzione della rappresentazione: evidenza documentaria, interpretazione, ricostruzione ipotetica e finzione narrativa²⁹. Il gioco può quindi colmare lacune documentarie, costruire personaggi, elaborare concatenazioni narrative e introdurre elementi di finzione, purché tali operazioni non vengano presentate come dati attestati e sia possibile riconoscere il diverso statuto delle informazioni su cui la rappresentazione si fonda. La fedeltà critica, in questo senso, non coincide con la riproduzione letterale del patrimonio né presuppone una neutralità della rappresentazione, ma consiste in una responsabilità epistemica e progettuale: preservare la distinzione tra ciò che

è documentato, ciò che è interpretato e ciò che è deliberatamente costruito, coniugando libertà narrativa, trasparenza delle scelte e rigore documentario. Trasversalmente a questi aspetti si colloca il criterio della *centralità del processo rispetto al prodotto*. Gli *applied games* non sono concepiti come esiti chiusi o autosufficienti, ma come dispositivi aperti, il cui valore risiede anche – e spesso soprattutto – nel percorso progettuale che li genera. Tale processo può assumere configurazioni differenti: in alcuni casi si traduce in pratiche di co-progettazione con scuole, docenti o comunità territoriali; in altri si concentra prevalentemente all'interno del team di ricerca e sviluppo, lasciando al dispositivo finale il compito di attivare processi formativi e interpretativi nei contesti di fruizione.

In entrambi i casi, fasi quali 1) l'esplorazione del contesto, 2) la selezione delle fonti, 3) la costruzione delle narrazioni e 4) la definizione delle meccaniche assumono un ruolo analogo a quello delle iterazioni tipiche dello sviluppo videoludico, nelle quali il prototipo viene continuamente testato, raffinato e rinegoziato³⁰. Il progetto della rappresentazione si configura così come processo iterativo e riflessivo, che contribuisce non solo alla qualità dell'esito finale, ma anche – quando previsto – alla formazione di competenze critiche e progettuali nei soggetti coinvolti.

NEXT LEVEL

Trasferibilità dell'approccio e prospettive

La riflessione consente di collocare gli *applied games* oltre letture strumentali o tecnocentriche, riportandoli al progetto della rappresentazione. Non sono semplici supporti per trasmettere contenuti: sono dispositivi complessi in cui disegno, narrazione e interazione costruiscono ambienti di esperienza regolati, attraversabili e interpretabili.

Letti congiuntamente, gli esiti del contributo si articolano dunque sui tre piani dichiarati in apertura: 1) una rilettura teorica della rappresentazione negli *applied games*, 2) un impianto metodologico trasferibile e 3) una concezione della validazione come componente costitutiva del progetto.

²⁷ Salen, Zimmerman, *Rules of play. Game design fundamentals*; Adams, Dormans, *Game mechanics. Advanced game design*.

²⁸ Nitsche, *Video game spaces. Image, play, and structure in 3D worlds*.

²⁹ Cfr. Denard (a cura di), *The London Charter for the Computer-based Visualisation of Cultural Heritage*, versione 2.1, 2009, in particolare i principi 3, Research Sources, e 4, Documentation.

Attraverso stato dell'arte, traiettoria di ricerca e metodologia esplicitata, il contributo fa il punto su un campo diffuso ma non pienamente stabilizzato sul piano teorico e disciplinare. Non propone un modello prescrittivo né una tassonomia esaustiva, ma una struttura concettuale e metodologica fondata su verifica sul campo e riflessione critica delle pratiche progettuali.

Un elemento distintivo è la centralità della validazione, assunta come parte integrante del processo: l'adozione sistematica di strumenti consolidati e l'implementazione di misure *ad hoc* colloca la progettazione degli applied games in un quadro di affidabilità e replicabilità non facilmente rintracciabile in letteratura. Il progetto non si esaurisce nell'originalità dell'esito, ma produce conoscenza cumulabile, trasferibile e ulteriormente verificabile.

Infine, l'esplicitazione dei criteri ricorrenti – progetto della visibilità, regolazione dell'esperienza, rappresentazione situata, centralità del processo – permette di riconoscere negli *applied games* una pratica progettuale coerente e comunicabile: invarianti operative che orientano progettazione e analisi in contesti differenti e offrono un lessico condiviso.

L'obiettivo conclusivo è mettere a disposizione della comunità scientifica un modello teorico-metodologico affidabile, fondato su base empirica validata e su una riflessione disciplinare coerente, da assumere come riferimento, discutere criticamente e sviluppare ulteriormente. Il contributo non chiude il dibattito: propone un punto d'appoggio per ricerche future, nella convinzione che l'intreccio tra pratiche progettuali, verifica scientifica e riflessione teorica che si rintraccia nel campo degli *applied games* sia una delle direzioni più fertili per l'evoluzione contemporanea della rappresentazione del patrimonio culturale.

Riportati al progetto della rappresentazione, quindi, gli applied games non si definiscono per la tecnologia che impiegano, ma per il modo in cui il disegno struttura l'esperienza del patrimonio. È in questa responsabilità progettuale – più che nell'innovazione strumentale – che si fonda la loro rilevanza disciplinare.

«Non si tratta affatto di me. La cosa es-

senziale è che qui tutto si realizza. Ciò che è in profondità, ciò che tu stesso non sai di te. L'uomo viene qui non per chiedere, ma per conoscere sé stesso»³¹.

Tarkovskij A., *Stalker* 1979

³⁰ Fullerton, *Game design workshop. A playcentric approach to creating innovative games*.

³¹ «Дело ведь совсем не во мне. Главное, что здесь всё сбывается. То, что в глубине, то, чего ты сам про себя не знаешь. Человек приходит сюда не просить, а познать себя.»

Bibliografia

- C. C. Abt, *Serious Games*, Viking Press, New York 1970.
- E. Adams, J. Dormans, *Game mechanics. Advanced game design*, New Riders, Berkeley 2012.
- W. Almeida, F. Luz, M. Gonçalves, I. Nunes, M. M. Fonseca, *Cultural games creation: An applied game jam model*, in «Proceedings of the European Conference on Games-Based Learning», 19 (1), 2025, pp. 19–28.
- E. F. Anderson, L. McLoughlin, F. Liarokapis, C. Peters, P. Petridis, S. de Freitas, *Developing serious games for cultural heritage: A state-of-the-art review*, in «Virtual Reality», 14 (4), 2010, pp. 255–275.
- R. Andreoli, A. Corolla, A. Faggiano, D. Malandrino, D. Pirozzi, M. Ranaldi, G. Santangelo, V. Scarano, *A framework to design, develop, and evaluate immersive and collaborative serious games in cultural heritage*, in «Journal on Computing and Cultural Heritage», 11 (1), 2018, Article 4, pp. 1–22.
- N. Avouris, N. Yiannoutsou, *A review of mobile location-based games for learning across physical and virtual spaces*, in «Journal of Universal Computer Science», 18 (15), 2012, pp. 2120–2142.
- F. Bellotti, B. Kapralos, K. Lee, P. Moreno-Ger, R. Berta, *Assessment in and of serious games: An overview*, in «Advances in Human-Computer Interaction», 2013, Article ID 136864.
- P. C. Blumenfeld, E. Soloway, R. W. Marx, J. S. Krajcik, M. Guzdial, A. Palincsar, *Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning*, in «Educational Psychologist», 26 (3–4), 1991, pp. 369–398.
- E. Champion, *Critical gaming. Interactive history and virtual heritage*, Routledge, London–New York 2016.
- Council of Europe, *Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society*, CETS No. 199, Faro 2005.
- B. DaCosta, C. Kinsell, *Serious games in cultural heritage: A review of practices and considerations in the design of location-based games*, in «Education Sciences», 13 (1), 2023, Article 47.
- H. Denard (a cura di), *The London Charter for the Computer-based Visualisation of Cultural Heritage*, versione 2.1, King's College London, London 2009.
- A. de Souza e Silva, D. M. Sutko (a cura di), *Digital cityscapes. Merging digital and urban playspaces*, Peter Lang, New York 2009.
- S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, L. Nacke, *From game design elements to gamefulness: Defining “gamification”*, in *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, ACM, New York 2011, pp. 9–15.
- N. Di Blas, P. Paolini, P. Mishra, S. Sawaya, *Distributed TPACK: Going beyond knowledge in the head*, in M. Searson, M. Ochoa (a cura di), *Proceedings of the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2014*, AACE, Chesapeake 2014, pp. 2464–2472.
- T. Fullerton, *Game design workshop. A playcentric approach to creating innovative games*, 2ª ed., Morgan Kaufmann, Burlington 2008.
- H. Jenkins, *Game design as narrative architecture*, in N. Wardrip-Fruin, P. Harrigan (a cura di), *First person. New media as story, performance, and game*, MIT Press, Cambridge (MA) 2004, pp. 118–130.
- J. S. Krajcik, P. C. Blumenfeld, *Project-based learning*, in R. K. Sawyer (a cura di), *The Cambridge handbook of the learning sciences*, Cambridge University Press, New York 2006, pp. 317–334.
- P. Lévy, *Il virtuale*, Raffaello Cortina Editore, Milano 1997.
- A. Luigini, *Paesaggio naturale, paesaggio culturale. Serious game immersivi e partecipativi per l'educazione al patrimonio*, in «Paesaggio Urbano», 3, 2019, pp. 78–85.
- A. Luigini, *Immersive serious games for heritage education in the pandemic era*, in C. Casonato, B. Bonfantini (a cura di), *Cultural heritage education in the everyday landscape*, Springer, Cham 2022, pp. 215–226.
- A. Luigini, M. Parricchi, A. Basso, D. Basso, *Immersive and participatory serious games for heritage education, applied to the cultural heritage of South Tyrol*, in «Interaction Design and Architecture(s)», 43, 2019, pp. 42–67.
- I. S. Mayer, *Towards a Comprehensive Methodology for the Research and Evaluation of Serious Games*, in «Procedia Computer Science», 15, 2012, pp. 233–247, doi: 10.1016/j.procs.2012.10.075.
- P. Mishra, M. J. Koehler, *Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge*, in «Teachers College Record», 108 (6), 2006, pp. 1017–1054.
- M. Mortara, C. E. Catalano, F. Bellotti, G. Fiucci, M. Houry-Panchetti, P. Petridis, *Learning cultural heritage by serious games*, in «Journal of Cultural Heritage», 15 (3), 2014, pp. 318–325.
- M. Nitsche, *Video game spaces. Image, play, and structure in 3D worlds*, MIT Press, Cambridge (MA) 2008.
- K. Salen, E. Zimmerman, *Rules of play. Game design fundamentals*, MIT Press, Cambridge (MA) 2003.
- R. Schmidt, K. Emmerich, B. Schmidt, *Applied games – In search of a new definition*, in K. Chorianopoulos, M. Divitini, J. Baalsrud Hauge, L. Jaccheri, R. Malaka (a cura di), *Entertainment Computing – ICEC 2015*, Lecture Notes in Computer Science, 9353, Springer, Cham 2015, pp. 100–111.
- L. Smith, *Uses of Heritage*, Routledge, London–New York 2006.
- D. E. Stokes, *Pasteur's quadrant. Basic science and technological innovation*, Brookings Institution Press, Washington D.C. 1997.
- H. Y. Sun, M. E. Al Hafis Hashim, *Designing serious games for cultural heritage: A framework grounded in critical and experiential theories*, in «International Journal of Creative Multimedia», 6 (2), 2025, pp. 137–164.
- A. Tarkovskij, *Stalker*, Mosfilm, Mosca 1979.

Acknowledgements

Alcune parti del presente lavoro e alcune immagini a corredo del testo sono state realizzate nell'ambito del progetto PRIN 2022 *Through the City – Co-design of Immersive Serious Games for Urban and Peri-Urban Landscape Education and Interpretation*, finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4 – Istruzione e Ricerca, Componente 2 – Dalla ricerca all'impresa, Investimento 1.1, finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU. Per la realizzazione e l'editing di alcune immagini del presente contributo è stata utilizzata AI generativa.