

PUBLICA

DAI

Il Disegno per
l'Accessibilità e
l'Inclusione

A CURA DI
Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Alexandra Fusinetti

ISBN 9788899586478

Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Alexandra Fusinetti

DAI - Il Disegno per l'Accessibilità e l'Inclusione - 2024

© PUBLICA, Alghero, 2024

ISBN 9788899586478

Pubblicazione Dicembre 2024

PUBLICA

Dipartimenti di Architettura, Design e Urbanistica

Università degli Studi di Sassari

www.publicapress.it



PUBLICA

DAI Il Disegno per
l'Accessibilità e
l'Inclusione

A CURA DI
Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Alexandra Fusinetti

ISBN 9788899586478

Il volume raccoglie i contributi, dei relatori e degli studiosi, pervenuti in occasione della conferenza DAI - Il Disegno per l'Accessibilità e l'Inclusione 2024 che si è svolta a Roma il 5 e 6 dicembre 2024. La valutazione dei contributi pubblicati è avvenuta con la modalità del double blind review.

COMITATO ORGANIZZATORE

Tommaso Emler

Sapienza Università di Roma
(Coordinamento scientifico)

Andrea Bruciati

Istituto Autonomo Villa Adriana e Villa d'Este
(Coordinamento scientifico)

Adriana Caldarone

Sapienza Università di Roma

Viviana Carbonara

Istituto Autonomo Villa Adriana e Villa d'Este

Angela Chiaraluca

Istituto Autonomo Villa Adriana e Villa d'Este

Lucilla d'Alessandro

Istituto Autonomo Villa Adriana e Villa d'Este

Alexandra Fusinetti

Università degli Studi di Sassari

COMITATO PROMOTORE

Marco Giorgio Bevilacqua

Università di Pisa

Cristina Cåndito

Università di Genova

Enrico Cicalò

Università degli Studi di Sassari

Tommaso Emler

Sapienza Università di Roma

Alberto Sdegno

Università degli Studi di Udine

COMITATO SCIENTIFICO

Giuseppe Amoruso

Francesco Bergamo

Marco Giorgio Bevilacqua

Fabio Bianconi

Giorgio Buratti

Pedro Manuel Cabezos Bernal

Christina Conti

Antonio Calandriello

Adriana Caldarone

Antonio Camurri

Cristina Cåndito

Enrico Cicalò

Agostino De Rosa

Tommaso Emler

Sonia Estévez-Martín

Maria Linda Falcidieno

Marco Filippucci

Alexandra Fusinetti

Andrea Giordano

Per-Olof Hedvall

Alessandro Meloni

Alessandra Pagliano

Ivana Passamani

Leopoldo Repola

Veronica Riavis

Michela Rossi

Giuseppina Scavuzzo

Roberta Spallone

Alberto Sdegno

Valeria Tatano

Paula Trigueiros

Michele Valentino

Ornella Zerlegna

IMPAGINAZIONE E SITO WEB

Alexandra Fusinetti

www.disegnodai.eu

Indice

Introduzione

Tommaso Emler

12

FOCUS 1

Il disegno per l'accessibilità e l'inclusione socio-culturale

Mani che comunicano. I linguaggi gestuali e la loro rappresentazione grafica

Valeria Menchetelli

18

Autism friendly escape room: un Serious Game inclusivo per la Sagrestia del Vasari a Napoli

Alessandra Pagliano, Greta Attademo, Alessandra Coppola

40

Digitalizzazione e partecipazione: il PEBA di Corciano come modello di accessibilità e inclusione

Marco Filippucci, Fabio Bianconi, Simona Ceccaroni, Filippo Cornacchini, Matilde Cozzali, Rebecca Rossi

56

HeritageMap for accessibility and inclusivity in cultural heritage. The 'Open-air Museum of Contemporary Art Works' MAP in Faenza

Elisabetta C. Giovannini, Jacopo Bono

72

Fruizione aumentata del patrimonio perduto: configurazione degli embrici delle cupole napoletane

Gianluca Barile, Nicola Rimella, Francesca Maria Ugliotti

90

Miglioramento dell'accessibilità e attività di tutela nella città storica: esperienze nel mantovano

Giulia Bressan

108

**Segni e Disegni per rappresentare l'Architettura.
Un progetto interdisciplinare di orientamento,
accessibilità ed inclusione**
*Maria Cristina Azzolino, Michela Barosio, Giulia Bertola,
Martina Crapolichio, Rossella Gugliotta, Angela Lacirignola,
Martino Pavignano, Francesca Ronco, Ursula Zich* 122

**La ricostruzione automatica e la fruizione aumentata
dei frammenti archeologici**
Gianluca Barile 146

**Il coro ligneo della Basilica di San Giorgio Maggiore
a Venezia. La fruizione tattile per la conoscenza
culturale**
Sonia Mollica, Giulia Piccinin, Antonio Calandriello 162

**Microarchitetture sperimentali
per la rifunzionalizzazione degli spazi nella scuola
post-pandemica**
Daniela Ladiana, Chiara Iacovetti 176

**Spatial representation and psychological well-being:
new digital perspectives on environmental
psychology**
Piergiuseppe Rechichi, Gianluca Sesso 188

FOCUS 2

Il disegno per l'accessibilità e l'inclusione cognitiva

***The Algorithm as Therapy. Secret Talks, a case study of
the design and development of Digital Therapeutics***
Giorgio Buratti, Yingfei Zhu 210

**Museum Accessibility. A Framework based
on a Didactic Studio**
Dina Riccò, Weihuan Hou 226

**Neurodiversità e spazi verdi urbani. Soluzioni
per giardini sensoriali e terapeutici**
Cristiana Cellucci 242

Percezione visiva ed emozioni. Prevenire il disagio nei soggetti affetti da disabilità intellettive
Gaia Leandri 256

Da BES a Tutor: vedere per far vedere
Ursula Zich, Laura Nicoletta Bello 268

Realtà Virtuale e possibili applicazioni in ambito didattico. Per una comunicazione più inclusiva del *Cultural Heritage*
Nicola La Vitola, Sonia Mollica 286

FOCUS 3

Il disegno per l'accessibilità e l'inclusione spaziale

Percezione accessibile delle forme geometriche del tempo
Cristina Candito, Alessandro Meloni, Ilenio Celoria 302

Cortina d'Ampezzo accessibile: un progetto di mappatura interattiva
Caterina Balletti, Valeria Tatano, Fabio Martinello, Mattia Menardi 320

Il Castello per tutti. Sguardi tattili per inedite visioni
Ivana Passamani 334

Aree gioco urbane accessibili: percezione e configurazione
Segalerba Alessia 354

Il rilievo per la fruizione degli spazi inaccessibili. Il bazar di Kruja in Albania
Gianluca Gioioso 370

Esplorazioni virtuali multilivello per la divulgazione e l'amplificazione della conoscenza del Patrimonio Architettonico
Mara Gallo 382

***Wayfinding*, interpretazione e comunicazione dei siti archeologici protostorici della Sardegna**
Enrico Cicalò, Michele Valentino, Alexandra Fusinetti 398

FOCUS 4

Il disegno per l'accessibilità e l'inclusione museale

koinESTE. Percorso digitale per tutti, progetto di accessibilità

Andrea Bruciati, Angela Chiaraluce, Lucilla D'Alessandro, Tommaso Emler, Carlo Inglese

416

Dall'immagine al modello: l'impiego delle mappe di profondità per la restituzione aptica di dipinti

Alberto Sdegno, Veronica Riavis, Silvia Masserano

428

Alla ricerca di un senso. Prime riflessioni metodologiche sull'accessibilità tattile alle opere d'arte

Ivana Passamani, Massimo De Paoli, Virginia Sgobba, Nicolò Fiammetti, Anna Paolini

444

Digitalizzazione e Inclusione: l'Intelligenza Artificiale per esperienze museali multisensoriali

Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Claudia Cerbai, Michela Meschini, Andrea Migliosi, Chiara Mommi

462

Comunicare la meteorologia attraverso esperienze tattili

Manuela Incerti, Raffaella Vitale, Barbara Fabbri, Anna Maragno, Grazia Zini, Paolo Lenisa,

476

***Physical twins* per la fruizione ampliata dei beni museali: il caso studio della Dea di Morgantina**

Mariangela Liuzzo, Dario Caraccio, Laura Floriano

492

Il ruolo dei *Virtual Tour* per l'accessibilità e l'inclusione del patrimonio museale

Noemi Tomasella, Flavia Camagni, Elena Ippoliti

508

Rendere accessibile l'inaccessibile: percorsi per le disabilità motoria, visiva e uditiva nella Fortezza di Marciana

Tommaso Emler, Adriana Caldarone

524

**Feel the Past: una metodologia operativa per
l'accessibilità sensoriale nei musei**

*Riccardo Cristoforo De Giorgi, Davide Mezzino,
Grazia Maria Signore*

538

**Accessibilità e inclusione museale a Torino: uno stato
dell'arte**

Francesca Ronco

554

**Strategie di rilievo digitale e produzione additiva
per la fruizione aptica di opere scultoree**

Andrea di Filippo, Sara Antinozzi

570

**Tecniche fotogrammetriche per la prototipazione e la
fruizione del patrimonio scultoreo storico**

Andrea Zerbi, Sandra Mikolajewska

584

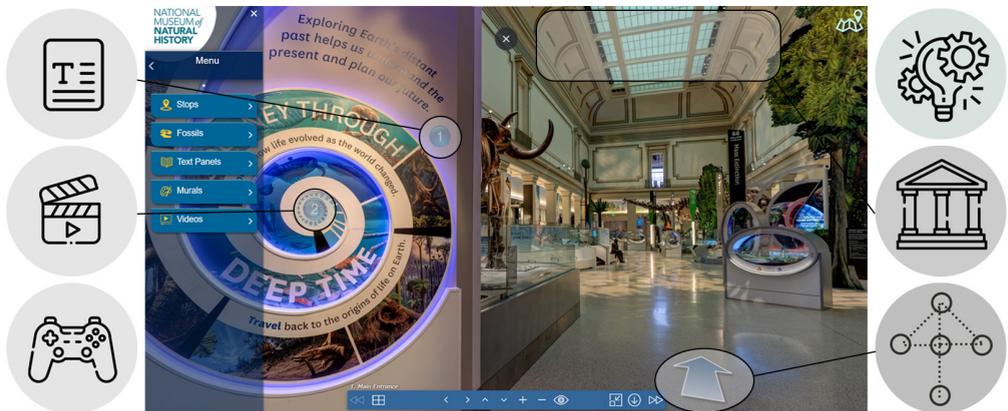
Il ruolo dei *Virtual Tour* per l'accessibilità e l'inclusione del patrimonio museale

Noemi Tomasella, Flavia Camagni, Elena Ippoliti

Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura

Sapienza Università di Roma

noemi.tomasella@uniroma.it, flavia.camagni@uniroma.it, elena.ippoliti@uniroma.it



comunicazione del patrimonio museale
virtual tour
linguaggio visuale
comunicazione e percezione visiva

museum heritage communication
virtual tour
visual language
communication and visual perception

Nell'ambito della comunicazione del patrimonio culturale, il presente studio esplora l'uso dei *Virtual Tour* come strumento per migliorare l'accessibilità e l'inclusione. Considerando l'importanza e il ruolo della comunicazione visiva all'interno dei sistemi museali, si analizza l'impiego di questa tecnologia per migliorare la fruizione del patrimonio, rendendolo accessibile a un pubblico ampio e differenziato. A tal proposito viene proposta una classificazione dei musei e dei relativi *Virtual Tour* in base al livello d'interazione offerto, secondo criteri quali il tipo di navigazione, la relazione spaziale tra fruitore e ambiente, la qualità dei contenuti, l'aspetto narrativo e il livello di coinvolgimento. Per questo scopo vengono confrontati alcuni esempi di *Virtual Tour* adottati nel campo del patrimonio museale che costituiscono il repertorio critico analizzato, evidenziando le diverse strategie di interazione e navigazione utilizzate e ponendo l'attenzione sul ruolo della progettazione visuale dello spazio e del sistema di 'segni' con cui è arricchito. L'analisi dimostra che i *Virtual Tour*, opportunamente progettati, possono superare barriere fisiche e cognitive, aumentando l'accessibilità e creando un'esperienza comunicativa e partecipativa per i visitatori. L'uso consapevole di segni visivi e l'adozione di percorsi personalizzati risultano essenziali per realizzare un ambiente museale virtuale inclusivo e coinvolgente.

In the field of cultural heritage communication, this study explores the use of Virtual Tours as a tool to enhance accessibility and inclusion. Considering the significance and role of visual communication within museum systems, this research analyses the adoption of such technology to improve the enjoyment of heritage accessibility for a broad and diverse audience. To this end, a classification of museums and their Virtual Tours is proposed based on the level of interaction they offer, according to criteria such as navigation type, spatial relationship between the user and the environment, content quality, narrative aspects, and degree of engagement. Therefore, some examples of Virtual Tours implemented in the field of museum heritage are compared, forming the critical repertoire analysed, highlighting the various strategies employed for interaction and navigation, with a particular focus on the role of spatial visual design and the system of "signs" that enriches it. The analysis demonstrates that well-designed Virtual Tours can overcome physical and cognitive barriers, increasing accessibility while fostering a communicative and participatory experience for visitors. The thoughtful use of visual signs and the implementation of customised pathways are identified as essential elements in creating an inclusive and engaging virtual museum environment.

Introduzione

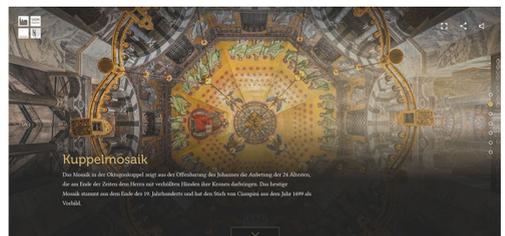
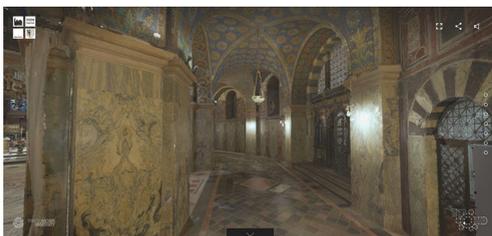
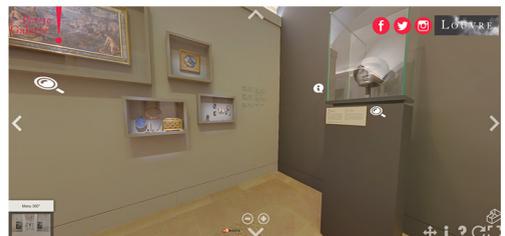
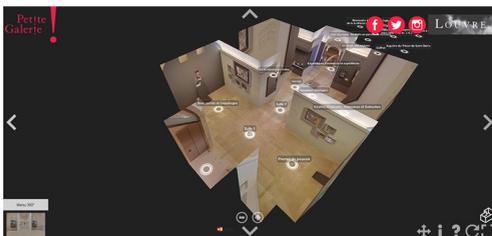
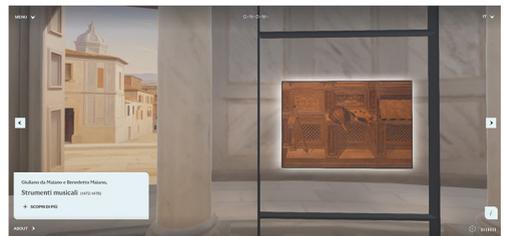
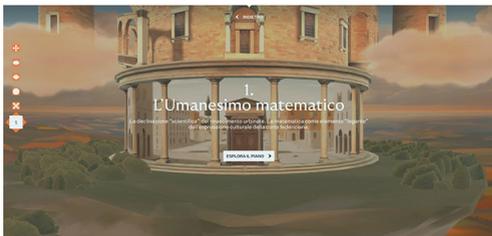
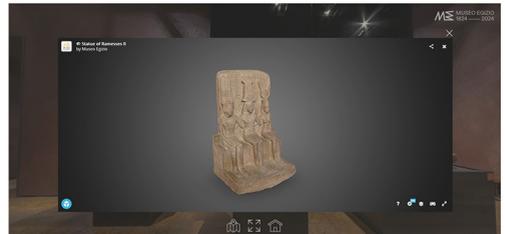
Nell'ottica di una riflessione sull'accessibilità e l'inclusione nel contesto museale, risulta necessario enfatizzare l'importanza della progettazione e comunicazione visiva e dell'uso del segno per la fruizione di un pubblico ampio e differenziato. Le attività di un'istituzione museale sono diverse e complesse, ma comunque sempre finalizzate alla presentazione al pubblico -attraverso l'esposizione- delle proprie 'collezioni' [ICOMOS 2008]. Secondo questa visuale il Museo è dunque intrinsecamente un sistema di comunicazione intenzionale e finalizzato in modo che, con adeguate strategie, i valori rappresentati dalle 'collezioni' possano essere compresi e fatti propri dagli interlocutori della comunicazione stessa. Cioè, il museo ha come obiettivo primario quello di stabilire quel circuito comunicativo che si instaura tra le opere -che sono a loro volta oggetti comunicativi- e i visitatori. Un tale modello comunicativo non si limita, perciò, al trasferimento di conoscenze, ma presuppone "un'azione culturale e comunicativa che avviene all'interno di una comunità che si riconosce in un sistema di valori" [Salvarani 2005, p.103] in modo che il destinatario/interlocutore sia attivo nella costruzione e rappresentazione di significati e, quindi, soggetto partecipe dei processi di valorizzazione e promozione del patrimonio [Hooper-Greenhill 2003].

A tale scopo ci si deve fare interpreti di un'azione di "mediazione culturale" che si realizza attraverso una sinergica relazione tra "interpretazione" e "presentazione", dove l'interpretazione è l'insieme delle potenziali attività che mirano ad aumentare la consapevolezza pubblica e migliorare la comprensione del patrimonio culturale, mentre la presentazione concerne una comunicazione attentamente pianificata dei contenuti interpretativi [ICOMOS 2008].

Le questioni dell'accessibilità e della partecipazione debbono essere affrontate all'interno di questi presupposti/obiettivi: relativamente all'accessibilità, perché è certamente fisica, socio-economica e sensoriale, ma si realizza a partire da quella cognitiva; relativamente alla partecipazione, indispensabile alla concreta valorizzazione e promozione, perché si realizza nell'attivazione di legami sinergici, non generici ma specifici e differenziati, tra e con i diversi

Copertina
Analisi del *Virtual Tour* del Smithsonian National Museum of Natural History a Washington.

Fig.01
Panoramica di alcuni *Virtual Tour* relativi a varie tipologie museali, caratterizzati da un diverso livello di interazione e di navigazione. Dall'alto: Smithsonian Institution, Museo Egizio, Galleria Nazionale delle Marche, Museo del Louvre, Cattedrale di Aquisgrana.



portatori d'interesse, comunità di eredità-patrimonio [Council of Europe 2005].

Già nel corso degli ultimi decenni lo sviluppo delle tecnologie digitali ha obbligato ad un ripensamento dell'approccio alla fruizione dei beni culturali nella direzione dell'accessibilità e della partecipazione. Poi, per gli eventi pandemici da COVID19 dal 2020, il ricorso a tali tecnologie ha avuto una significativa accelerazione obbligando le istituzioni museali e culturali a ripensare la propria offerta per aprirsi a una fruizione a distanza, proprio a causa dei limiti e delle distanze fisiche imposte dalla particolare situazione vissuta a livello globale. In tale occasione il 'virtuale' (ricomprendendo con tale termine l'insieme dei sistemi di *telecomunicazione*, cioè di comunicazione 'a distanza' [Pinotti 2024]) ha infatti rappresentato l'unica modalità di superare i limiti e le distanze fisiche imposte dalla particolare situazione vissuta a livello globale per così riconquistare la distanza offrendosi quale sorta di 'protesi tecnologica'.

Inoltre, nello specifico della comunicazione di contenuti culturali le tecnologie digitali in special modo visuali sono particolarmente efficaci per l'omogeneità nel codice comunicativo utilizzato [Antinucci 2007]. Queste consentono di potenziare due dei fattori essenziali nei processi di apprendimento: gli aspetti cognitivi relazionati alla *comprensione*, da una parte, e la componente dinamica, essenziale alla *motivazione* [Antinucci 2007, pp. 7-8], dall'altra.

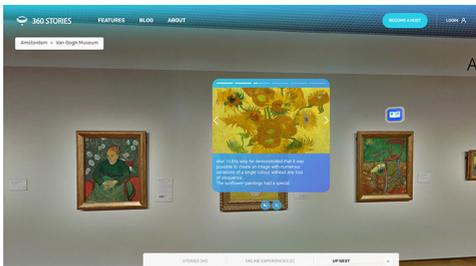
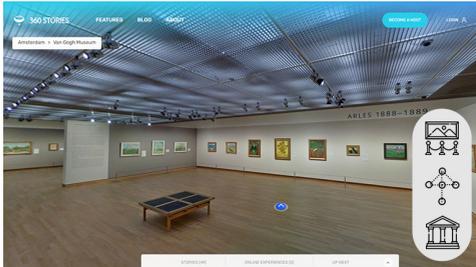
Nel contesto delle riflessioni appena tratteggiate è stata avviata una ricerca con lo scopo principale di indagare come le tecnologie di simulazione dello spazio tridimensionale, e in particolare i *Virtual Tour*, possano farsi veicolo attivo di condivisione del patrimonio culturale e opportunità di approfondimento culturale, ovvero insieme di possibilità attraverso cui rendere concreta la funzione sociale dello stesso.

Analisi

La ricerca, di cui si presentano alcuni esiti, ha mirato in particolare ad esplorare i modi in cui i *Virtual Tour* possano contribuire a risolvere le questioni dell'accessibilità e dell'inclusione, permettendo una fruizione del patrimonio che

Fig.02
Confronto tra un museo 'contenitore', il Van Gogh Museum ad Amsterdam a sinistra, e un museo 'contenuto', la Cappella Sistina ai Musei Vaticani a destra.

Fig.03
Un museo 'esperienziale', il NEMO Science Museum ad Amsterdam.



superi le barriere nella loro accezione più ampia. A tale scopo è stata avviata un'analisi ragionata di esperienze, procedure e azioni significative nel campo delle applicazioni di tali tecnologie al patrimonio culturale, specificatamente museale, valutandone l'impatto con riferimento ai contesti e agli obiettivi prefissati, con l'intenzione di mettere a punto un repertorio critico (fig. 01).

Per questa ragione sono state definite delle classificazioni funzionali all'analisi, distinguendo innanzitutto le diverse tipologie di istituzioni museali con riferimento al livello d'interazione da queste 'tradizionalmente' offerte, distinguendo tra quelli a bassa e ad alta intensità. Nella prima fattispecie, secondo la classificazione adottata per la seguente analisi, possono rientrare, ad esempio, i musei che espongono collezioni d'arte o reperti archeologici (i cosiddetti musei 'contenitori') e i musei che rappresentano essi stessi l'oggetto principale della collezione, come ad esempio nel caso di complessi architettonici e/o di ambienti affrescati di pregio (i cosiddetti musei 'contenuto') (fig. 02). Nella seconda tipologia rientrano i musei scientifici e tecnologici, nei quali sono offerte agli utenti simulazioni ed esperienze per sperimentare le 'scoperte' in prima persona (musei 'esperienziali') (fig. 03).

Di seguito vengono esposti i criteri che sono stati adottati nella classificazione e analisi dei *Virtual Tour*, indagando in modo più specifico il tipo d'interazione offerta. Considerando che le tecnologie di simulazione dello spazio tridimensionale fanno leva sull'esplorazione percettivo-motoria degli spazi virtuali, il primo criterio adottato è stato quello del tipo di movimento concesso all'utente, per valutare, di conseguenza, il modo in cui il visitatore interagisce e si muove nello spazio. Alcuni *Virtual Tour*, infatti, offrono un'esperienza maggiormente guidata con percorsi fissati e prestabiliti e il posizionamento di un numero più esiguo di immagini sferiche collegate tra loro in maniera sequenziale, mentre altri permettono una navigazione più libera, consentendo agli utenti di esplorare gli spazi in modo autonomo (fig. 04). Per esplicitare questo confronto riportiamo alcuni esempi: alla prima categoria può appartenere il *Virtual Tour* del Museo Nacional Thyssen-Bornemisza [1], dove, sebbene si abbia possibilità di scelta sul percorso da seguire, seguendo le icone che guidano

Fig.04

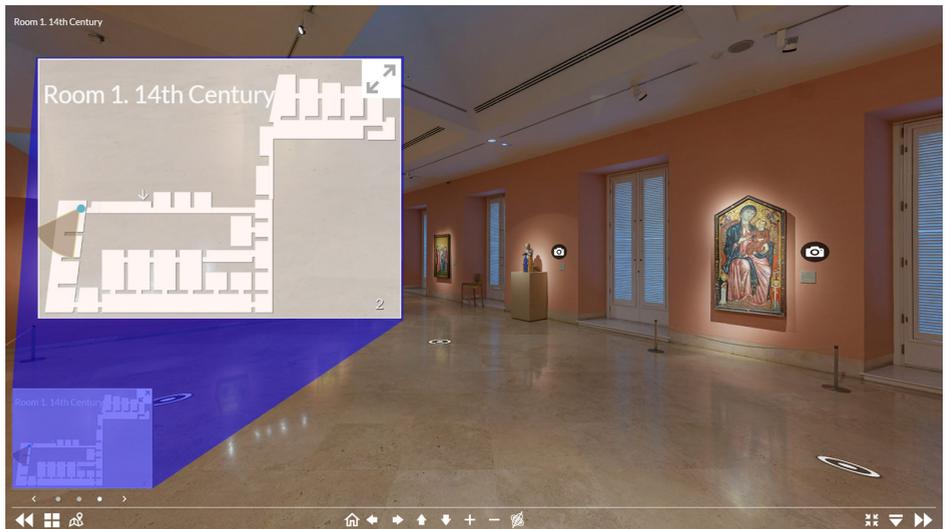
Confronto tra un *Virtual Tour* con pochi panorami collegati e un percorso preciso, Thyssen-Bornemisza Museo Nacional a Madrid, e un altro con un numero più consistente di panorami, le Gallerie degli Uffizi a Firenze.

Fig. 05

Virtual Tour del Thyssen-Bornemisza, con messa in evidenza del navigatore per l'orientamento del fruitore; le icone per il movimento sono rappresentate da frecce che indicano la direzione del percorso.

Fig. 06

Virtual Tour degli Uffizi in cui sono messi in evidenza in blu i differenti hotspot in cui può posizionarsi il fruitore, senza dover seguire un percorso prestabilito.



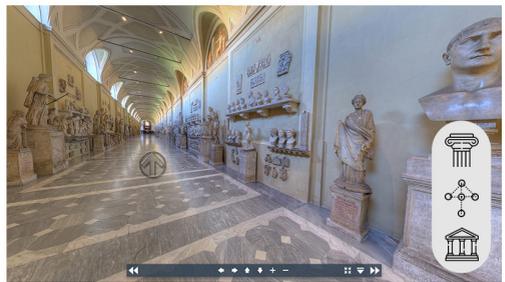
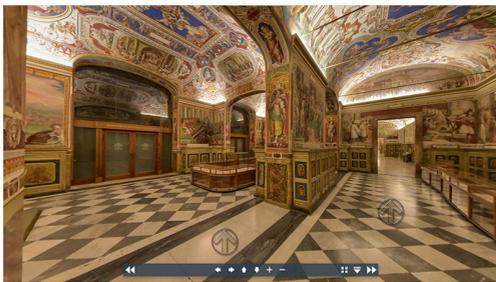
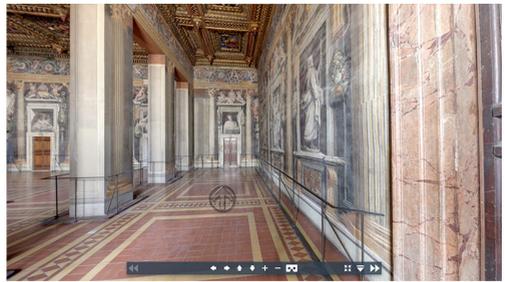
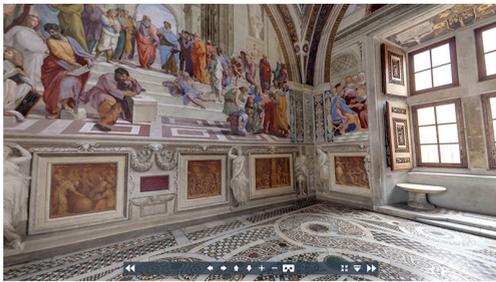
nelle varie sale della collezione la fruizione risulta piuttosto lineare e obbligata, coadiuvata anche da un navigatore (una vista planimetrica schematica) che permette di dare cognizione al fruitore della sua posizione all'interno del piano visitato (fig. 05); al contrario, per quanto riguarda il *Virtual Tour* delle Gallerie degli Uffizi [2], il sistema di navigazione è completamente differente, non offrendo un sistema differenziato di icone per i diversi scopi -come indirizzare il movimento o attivare dei pannelli informativi delle opere- ed essendo basato su un alto numero di immagini panoramiche che, se da una parte offre una maggiore sensazione di libertà nel movimento e una convincente fluidità nel *morphing* tra i vari panorami, dall'altra non dà chiarezza sul percorso da seguire (fig. 06). Questa prima comparazione è stata utile per comprendere il ruolo che la navigazione ha sull'autonomia percepita dall'utente e sulla sua percezione visiva dello spazio esplorato. Nel primo esempio citato, in aggiunta a quanto analizzato, è interessante notare come, nei casi in cui si può passare al successivo panorama senza un collegamento spaziale visibile, si ricorre a dei video illustrativi che accompagnano il fruitore nella transizione, offrendo un riferimento per orientarsi all'interno dello spazio museale. Un altro esempio su questa tipologia è rappresentato dal Louvre di Parigi [3], i cui *Virtual Tour*, dedicati a diverse stanze e collezioni, consentono di visitare il museo attraverso un sistema dotato di mappe interattive e icone guida, che permettono di mantenere l'orientamento del fruitore, agevolandone l'interazione (fig. 07).

Un ulteriore criterio preso in esame dall'analisi ha riguardato la relazione spaziale che il fruitore ha con l'ambiente museale durante la navigazione virtuale, includendo la possibilità di esplorare gli spazi espositivi in modo 'immersivo' - sebbene per 'immersività' si intende più correttamente la percezione di se stessi come "avvolti nell'ambiente iconico più che non situati di fronte a esso" [Pinotti 2024, p. 274]- e con una percezione realistica della disposizione fisica degli oggetti e delle sale espositive.

Alcuni esempi analizzati rappresentano delle semplici proposizioni dello spazio 'reale' -ad esempio quelli proposti dai Musei Vaticani [4]- che, quindi, sebbene rappresentino un'opportunità di abbattimento delle barriere fisiche, non costituiscono un effettivo plusvalore comunicativo all'interno

Fig. 07
Virtual Tour del Louvre a Parigi, con messa in evidenza del navigatore e delle posizioni dei punti di visita.

Fig. 08
Virtual Tour dei Musei Vaticani in cui è possibile notare la mancanza di *hotspot* informativi sulle opere.



del sistema museale (fig. 08). Negli esempi in cui sono introdotti anche solo alcuni segni che, nella loro semplicità, possono fungere da guida intuitiva nella fruizione e partecipare alla costruzione di itinerari narrativi, il grado di coinvolgimento e l'interesse dell'utente si accresce, e ciò rende chiara la necessità di prevedere, per i *Virtual Tour*, una mirata progettazione dell'aspetto grafico.

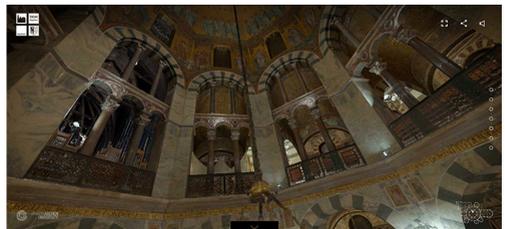
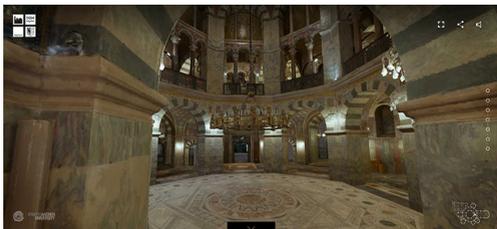
Al contrario, alcuni *Virtual Tour* analizzati, come quello de *La Galleria Ideale* [5], presentato dalla Galleria Nazionale delle Marche, si configurano come spazi totalmente diversi dal museo, costituendo, di fatto, un 'museo virtuale' che vive di una propria autonomia (fig. 09). In quest'ultimo caso citato l'aspetto grafico assume il ruolo prevalente, creando un ambiente accattivante e coinvolgente nella sua fruizione. Questo *tour* differisce dai precedenti anche per la modalità di movimento -vincolata e simile a uno scorrimento su binari- che non permette una fruizione libera, ma fornisce un percorso obbligato sulla base della linea narrativa adottata nel *tour*. Simile per modalità di fruizione anche il *Virtual Tour* della Cattedrale di Aquisgrana [6] che, oltre al tipo di movimento 'a scorrimento', prevede delle tappe obbligate in cui vengono fornite notizie storiche sulla cattedrale e alcuni oggetti rilevanti conservati in essa. Il *tour*, sviluppato all'interno del *Visual Computing Institute* della RWTH Aachen University [7], sfrutta un modello ricostruito attraverso scansioni 3D e fotogrammetria e ottimizzato per un'esperienza fluida (fig. 10); sullo stesso tema hanno anche portato avanti delle ricerche sull'uso di tecniche di simulazione di una 'camminata reale' attraverso una sorta di compressione spaziale che permette il movimento in uno spazio virtuale ampio, nonostante un'area reale di tracciamento molto ridotta [Schmitz & Kobbelt 2018].

Infine, gli ulteriori criteri di classificazione hanno preso in esame il tipo di contenuti associati allo spazio navigabile del *Virtual Tour*, analizzandone varietà e profondità delle informazioni (descrizioni dettagliate delle opere, *slide show*, audio, video ecc.), struttura della narrazione, con l'eventuale o meno esplicita applicazione delle tecniche dello *storytelling* o della *gamification* e i livelli di interazione e/o immersività proposti per il coinvolgimento dell'utente.

Inoltre, merita di essere menzionata la possibilità offerta da alcuni musei, tra cui il Peggy Guggenheim di Venezia, di

Fig. 09
Virtual Tour della Galleria Nazionale delle Marche a Urbino in cui il fruitore può ruotare la vista a 360° ma deve necessariamente muoversi lungo un percorso prestabilito.

Fig. 10
Alcune sequenze successive del *Virtual Tour* della Cattedrale di Aquisgrana in cui il fruitore ha una visuale fissa e si muove attraverso un percorso prestabilito.



Kuppelmosaik
 Das Mosaik in der Chiesagrotta zeigt von der Offenbarung des Johannes die Bekrönung der 14 Äbte, die mit Hilfe der Gärten durch Himmels- und irdischen Frieden den Reichtum erlangten. Das Mosaik stammt aus dem Ende des 19. Jahrhunderts und hat den Stich von Champagny aus dem Jahr 1899 als Vorbild.

poter effettuare delle visite virtuali a distanza in *live-streaming* [8], al fine di garantire l'accessibilità alla collezione permanente anche a chi ne avesse difficoltà. Questa iniziativa, nello specifico della Collezione Peggy Guggenheim, è parte di una serie di programmi volti specificatamente a garantire l'accessibilità degli spazi e dei contenuti, nell'ottica di favorire anche l'inclusione sociale e culturale e l'accoglienza di un pubblico ampio (ad esempio percorsi tattili, programmi di inclusione sociale, progetti per l'inclusione del pubblico della quarta età e abbattimento delle barriere architettoniche).

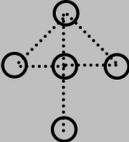
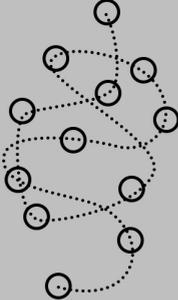
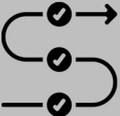
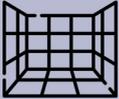
Nelle diverse tipologie individuate risulta comunque chiara l'importanza della qualità delle immagini e dell'ottimizzazione del sistema di navigazione, elementi che contribuiscono chiaramente a rendere semplice, intuitiva e verosimile l'esperienza di fruizione del *tour* virtuale.

La sintesi dei risultati dell'analisi e della classificazione dei *Virtual Tour* secondo i diversi criteri adottati, è riportato nello schema riassuntivo in fig. 11.

Conclusioni

Lo studio ha evidenziato come i *Virtual Tour* siano già un'opportunità nella direzione dell'accessibilità e dell'inclusione, proprio perché consentono di frequentare i patrimoni museali al di là delle barriere fisiche e geografiche. Chiaramente questo strumento deve essere considerato nel suo valore complementare all'esperienza in presenza, non potendo totalmente sostituire il complesso insieme dei fattori percettivi ed emotivi coinvolti. Inoltre, per la loro disponibilità ad essere ampiamente personalizzati, possono essere di grande utilità in relazione alle diverse esigenze e abilità del pubblico, ma solo a condizione che siano opportunamente progettati, in particolare nei percorsi di visita proposti, rappresentando un efficace strumento di preparazione all'esperienza museale o di integrazione della stessa. In tale contesto, la progettazione visuale svolge un ruolo centrale, sia declinata nello studio dello spazio, sia dei diversi tipi di 'segni' (icone, indici, simboli) con cui questo è arricchito. L'uso dei 'segni' è di cruciale importanza, rappresentando dei punti di riferimento indispensabili nell'orientamento non

Fig. 11
Schema riassuntivo/
esplicativo
dell'analisi condotta.

TIPOLOGIE MUSEALI	CONTENITORE	CONTENUTO	ESPERIENZIALE			
						
NAVIGAZIONE	GUIDATA	LIBERA	TOTALMENTE VINCOLATA			
						
SPAZIO RAPPRESENTATO	VEROSIMILE		IMMAGINARIO			
						
LIVELLO DI INTERAZIONE E CONTENUTI	TESTO	AUDIO	IMMAGINI	VIDEO	OGGETTI 3D	GIOCHI
						

solo spaziale, ma anche cognitivo. Solo attraverso una consapevole progettazione visuale è perciò possibile progettare, mediante sistemi di *Virtual Tour*, degli ambienti che risultino effettivamente comunicativi e partecipativi e, in questo modo, proporre ai differenti tipi di pubblico esperienze che possano corrispondere alle differenti istanze. Soddisfacendo tali esigenze, risulta possibile rispondere all'idea di un museo partecipativo in cui l'esperienza del visitatore sia effettivamente un'interazione attiva con il patrimonio.

Note

- [1] <https://www.museothyssen.org/en/thyssenmultimedia/virtual-tours/collection>
- [2] <https://www.uffizi.it/mostre-virtuali/uffizi-virtual-tour>
- [3] <https://www.louvre.fr/en/online-tours>
- [4] <https://www.museivaticani.va/content/museivaticani/it/collezioni/musei/tour-virtuali-elenco.html>
- [5] <https://galleriaideale.gndm.it/it/>
- [6] <https://erleben.aachenerdom.de/dom-erlebnis/virtueller-3d-rundflug/>
- [7] <https://www.graphics.rwth-aachen.de/>
- [8] <https://www.guggenheim-venice.it/it/visita/visita-al-museo/visite-virtuali/>

Bibliografia

- Antinucci, F. (2007). *Musei virtuali: come non fare innovazione tecnologica*. Roma: Laterza.
- COUNCIL OF EUROPE (2005). *Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society*. Council of Europe Treaty Series - No. 199. Faro, 27 ottobre 2005.
- Hooper-Greenhill, E. (2003). *Nuovi valori, nuove voci, nuove narrative: l'evoluzione dei modelli comunicativi nei musei d'arte*. In S. Bodo (a cura di). *Il museo relazionale. Riflessioni ed esperienze europee*, pp. 1-40. Torino: Fondazione Giovanni Agnelli.
- ICOMOS (2008). *The ICOMOS Charter for the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites*. In *International Journal of Cultural Property*, 15(4), pp. 377-383.
- Pinotti, A. (2024). *Il primo libro di teoria dell'immagine*. Torino: Einaudi.

Salvarani, R. (2005). Storia locale e valorizzazione del territorio. Dalla ricerca ai progetti. Milano: Vita e pensiero.

Schmitz, P., Kobbelt, L. (2018). Real Walking in Virtual Spaces: Visiting the Aachen Cathedral. <<https://www.graphics.rwth-aachen.de/publication/03293/>> (consultato il 16 settembre 2024).

<<https://www.museothyssen.org/en/thyssenmultimedia/virtual-tours/collection>> (consultato il 16 settembre 2024).

<<https://www.uffizi.it/mostre-virtuali/uffizi-virtual-tour>> (consultato il 16 settembre 2024).

<<https://www.louvre.fr/en/online-tours>> (consultato il 16 settembre 2024).

<<https://www.museivaticani.va/content/museivaticani/it/collezioni/musei/tour-virtuali-elenco.html>> (consultato il 16 settembre 2024).

<<https://galleriaideale.gndm.it/it/>> (consultato il 16 settembre 2024).

<<https://erleben.aachenerdom.de/dom-erlebnis/virtueller-3d-rundflug/>> (consultato il 16 settembre 2024).

<<https://www.graphics.rwth-aachen.de/>> (consultato il 16 settembre 2024).

<<https://www.guggenheim-venice.it/it/visita/visita-al-museo/visite-virtuali/>> (consultato il 16 settembre 2024).