

Un museo digitale e immersivo per Venezia: raccontare la città attraverso gli occhi del Canaletto

Giuseppe D'Acunto
Luigi Donzelli
Federica Marchetto
Valeria Vasciaveo

Abstract

L'obiettivo del lavoro di ricerca è la costruzione di un racconto alternativo della storia di Venezia attraverso l'uso della realtà virtuale che si sovrappone alla dimensione fisica e reale della città, in virtù di un sistema narrativo integrato. Un museo urbano diffuso, come alternativa al museo tradizionale, è capace di coinvolgere il turista/visitatore in una storia "parallela" e "alternativa" della città lagunare mentre esplora la città, invitato ad entrare in una serie di moduli mobili collocati in diversi punti strategici. Il fulcro dell'impianto narrativo è un insieme di vedute del Canaletto che rappresentano Venezia nel Settecento, la cui ricostruzione digitale si sovrappone, secondo determinate strategie visive, alla condizione urbana attuale, consentendo al fruitore di leggere le trasformazioni avvenute nel corso degli ultimi tre secoli e di immergersi nel contesto rappresentato "entrando" nella veduta. L'analisi delle vedute del Canaletto che, come noto, rappresentano diversi luoghi di Venezia, ha consentito la costruzione di un itinerario che si snoda lungo la città e dove ogni singola tappa corrisponde a una singola veduta. Alla costruzione di questo percorso narrativo, e quindi alla selezione delle vedute, è seguita l'analisi dell'impianto prospettico delle singole rappresentazioni per restituire i valori dimensionali e formali dei principali elementi urbani e ricostruire virtualmente, all'interno di un modello digitale, lo spazio rappresentato consentendo al fruitore un viaggio immersivo in questa dimensione virtuale. Per contenere tutti i dati elaborati è stato progettato un modulo come *landmark* e strumento espositivo, in cui il fruitore vive l'esperienza virtuale-immersiva, accompagnata dal racconto di Canaletto nel ruolo di *storyteller*.

Parole chiave

modellazione digitale, museo virtuale, vedute, restituzione prospettica, ricostruzione digitale.



Canaletto, *Canal Grande da Campo San Vio* (post 1719).

Introduzione

Nella prima fase del lavoro di ricerca, il concetto di virtuale è stato analizzato dal punto di vista storico-teorico: attraverso lo studio di molteplici fonti bibliografiche, l'analisi si è concentrata sulle diverse esperienze che, nell'ultimo ventennio, hanno accostato questo tema all'ambito dei beni culturali e alle azioni mirate alla loro valorizzazione e divulgazione. L'analisi delle analogie e delle differenze tra museo reale e museo virtuale ha consentito di valutare l'efficacia dei diversi impianti narrativi nella loro capacità di coinvolgere il fruitore mediante narrazioni integrate (quelle che si integrano ai contenuti di un museo tradizionale), o a distanza (i musei digitali in rete). Il sistema narrativo proposto in questo progetto di ricerca supera entrambe le condizioni (integrate e a distanza) a favore di un sistema che invece sovrappone la dimensione virtuale a quella fisica reale, consentendo uno sguardo alternativo sulla città.

Alla scelta dell'impianto narrativo è seguita la fase di costruzione dei contenuti: le vedute del Canaletto, nella loro capacità di registrare oggettivamente un dato fisico reale in un preciso contesto storico, sono state assunte come parametro di confronto rispetto alla condizione attuale di Venezia. Le vedute scelte rappresentano dei luoghi celebri, come Piazza San Marco e il suo Bacino, Ponte di Rialto, il Canal Grande, ma anche luoghi meno visitati e più nascosti, non per questo meno importanti.

Una prima fase del lavoro si è quindi concentrata sulla scelta delle vedute all'interno della vasta opera del pittore veneziano. I criteri di selezione sono stati principalmente due: la collocazione della scena narrata nel contesto urbano in accordo con la volontà di costruire un itinerario capace di articolarsi lungo un preciso tragitto nella città lagunare, e l'impianto scenografico della scena narrata in relazione alle architetture e alle scene di vita quotidiana rappresentate.

Dopo la selezione delle vedute, il lavoro si è sviluppato secondo quattro fasi consecutive:

1. restituzione prospettica;
2. lettura comparativa delle planimetrie;
3. lettura comparativa degli alzati;
4. costruzione dei modelli tridimensionali.

I sistemi narrativi virtuali

Vi sono sostanziali differenze tra museo virtuale, realtà virtuale, immersiva e/o mista, ma è necessario analizzare come, ad accomunare queste realtà, a discapito delle loro diversità, ci sia il concetto di virtuale in quanto elemento che potenzia e arricchisce la capacità comunicativa dei diversi sistemi.

“Ai suoi esordi, il museo virtuale emulava dunque con la massima aderenza le funzioni e le strategie di comunicazione del museo reale. [...]. Un oggetto ad assetto continuamente variabile, grazie anche all'arricchimento continuo della sua intelligenza collettiva prodotto dagli utenti. Una dimensione che consente di sperimentare sul complesso del patrimonio modalità di esperienze culturali e di interazione sociale impossibili nelle istituzioni del mondo reale” [Galluzzi 2010]. Negli ultimi anni si sono sviluppate altre dimensioni del virtuale: una realtà virtuale che sostituisce totalmente la realtà fisica tramite vari supporti (visori, monitor), e la realtà aumentata che si identifica con la sovrapposizione di elementi fisici e virtuali. Da qui prendono vita le *immersive room*, “uno spazio fisico in cui il virtuale entra in scena grazie a sensori e video proiezioni e lo spettatore diventa il protagonista di un racconto” [Galluzzi 2010].

Si può affermare che il “virtuale non è aggettivo che designa necessariamente un ente (e correlata esperienza) fittizio, simulato e non reale. In altri termini si possono dare enti virtuali, in grado di suscitare esperienze tendenzialmente multimediali e interattive di cose o soggetti reali” [Ventimiglia 2006, p. 12173].

Si evince dunque che il virtuale offre certamente delle opportunità in quanto strumento didattico, educativo e formativo, e crea reti di interazioni integrando il concetto di partecipa-

zione e accessibilità diretta. Al tempo stesso, però, il virtuale implica delle criticità: “il pericolo che si corre è quello di esaltare l’interattività e la virtualità finì a sé stesse mentre da sole non bastano” [Forte, Franzoni 1998]. La digitalizzazione di un contenuto non è necessaria alla sua conoscenza, ma “l’obiettivo a monte di un progetto culturale ipermediale dovrebbe essere quello di creare uno strumento di conoscenza” [Loria 2006].

Analisi storico-artistica delle vedute del Canaletto

La prima fase del lavoro del Canaletto attraverso il quale l’autore veneziano registra brani della città lagunare, è costituita da una rappresentazione grafica detta “scaraboto” ovvero “un disegno steso di getto, con la vivacità del primo appunto, la cui precipua finalità era



Fig. 1. Giovanni Merlo,
Veduta di Venezia (1676).



Fig. 2. Pierre Montier,
Veduta di Venezia (1704).

quella di delineare l'immagine nelle sue linee estreme. [...] L'artista seziona poi in parti successive la composizione per ritrarla con la massima precisione non disdegnando l'ausilio di strumenti meccanici in questa seconda fase dal vero (Quaderno); a ciò fa seguito uno stadio intermedio tra codesta ripresa con la camera ottica e il disegno finito" [Chiari 1984, pp. 110-116]. È dunque evidente che la camera ottica non è lo strumento tramite il quale l'autore rappresenta la veduta finale nella sua completezza, ma costituisce un punto di partenza necessario a registrare il dato oggettivo, a sua volta assunto come impalcatura su cui sovrapporre una narrazione soggettiva: una delle fasi per la rielaborazione della realtà, che "[...] non esclude sia l'arbitrio di una eventuale osservazione topografica, sia la più libera ricomposizione dell'immagine sul piano di una virtualità scenografica. [...] Realtà e virtualità, ripresa dal vivo ed elaborazione fantastica si fondono così, dando spesso vita a quelle vedute 'impossibili', che al contrario sembrano a prima vista estremamente reali" [Chiari 1984, p. 108].

La produzione pittorica del Canaletto prevede quindi due tappe fondamentali e consecutive in cui l'autore trasforma le prime osservazioni ritratte dagli "scarabotti" in sistemi rappresentativi molto più complessi che appaiono quindi come vedute immaginarie di Venezia, popolate da scene di vita quotidiana di pura invenzione. A questo proposito André Corboz nel suo celebre testo intitolato *Canaletto. Una Venezia immaginaria*, si sofferma sul problema critico del rapporto tra "veduta esatta" e "veduta ideata", "[...] il chiasmo tra il visibile artistico e il percepito che Canaletto realizza con la *camera obscura*. [...] Lo spettacolo urbano è sottoposto a modifiche sostanziali e a deformazioni coerenti del modello. [...] La presunta topografia deve esser letta come momento di una poetica ambiguità che ha a cuore l'evidenza della pittura più che l'evidenza della città" [Corboz 1985, pp. 107-108].

La lettura attenta e fondata di Corboz porta a pensare che "[...] vedute considerate finora perfettamente mimetiche diventano, ad un'analisi più approfondita, dei '*cripto capricci*', cioè delle '*vedute ideate o largamente manipolate*'. Le vedute dell'artista sono, rispetto ai luoghi, dei *fac simile*, che non rendono possibile una frattura netta tra vedute e capricci." [Ruggeri 1985, p. 228].

Queste premesse storico-critiche sulla produzione artistica del Canaletto hanno consentito di valutare, in una fase successiva del lavoro, come alcune difformità tra la registrazione pit-



Fig. 3. Fotografia del Campo dell'attracco delle barche (fine '800).

torica e la condizione attuale della città di Venezia non siano realmente rubricabili come trasformazioni urbane, ma, piuttosto, come deroghe o licenze artistiche dell'autore, che spesso non si limitano a semplici scelte pittoriche bensì si innervano nell'impianto prospettico e nelle sue evidenti alterazioni, capaci di offrire allo spettatore scorci più o meno deformati rispetto alla realtà e, al contempo, di assecondare una precisa volontà narrativa del pittore.

Costruzione dell'itinerario narrativo

Una prima fase di lettura comparativa ha consentito di collocare ogni singola veduta, tra quelle scelte secondo i criteri prima esposti, in una precisa posizione del contesto urbano e, inoltre, di leggere una serie di trasformazioni dei medesimi luoghi dal Settecento ad oggi. Per ogni veduta sono state prese in considerazione sei planimetrie storiche di Venezia, ciascuna delle quali appartiene a un secolo diverso (figg. 1, 2): dalla veduta della città di Jacopo de' Barbari del 1500 all'attuale vista satellitare della città.

Per ciascuna veduta è stato localizzato il luogo rappresentato che è stato individuato in ciascuna delle planimetrie. Tramite le fotografie storiche (fig. 3) e attuali e disegni è stato possibile valutare, in una prima istanza legata alla semplice osservazione, come alcuni luoghi abbiano subito forti trasformazioni, mentre altri si siano mantenuti nel tempo portandone le tracce.

Dopo questa prima analisi preliminare, è stato delineato un percorso che unisce i diversi luoghi (fig. 4) dal punto di vista sia geografico che tematico, immaginando un filo conduttore che rispetto ai contenuti accomuni le vedute selezionate. L'itinerario tracciato è quindi formato da una rete di luoghi che hanno subito forti trasformazioni nell'assetto urbano ma anche di altri luoghi che invece sono rimasti pressoché inalterati nel corso degli ultimi tre secoli. Inoltre, le vedute selezionate mostrano, consapevolmente, anche scenari urbani di una Venezia meno nota al turismo di massa come, ad esempio, il Campo di San Francesco della Vigna o il Campo di Santa Maria Zobenigo (fig. 5).

Restituzione prospettica e ricostruzione digitale

L'analisi delle vedute in esame ha visto una prima fase dedicata alla restituzione prospettica, ovvero l'operazione inversa della prospettiva attraverso la quale è stato possibile ricavare i

Fig. 4. Rete di luoghi: percorso di narrazione del museo diffuso: 1. Rio dei Mendicanti; 2. Riva degli Schiavoni; 3. Cortile dello scalpellino; 4. Veduta di Campo Santi Apostoli; 5. Chiesa di San Francesco della Vigna; 6. Campo Santa Maria Formosa; 7. Il fonteghetto della farina; 8. Vista di San Giuseppe di Castello; 9. Il Campo di Rialto; 10. Piazza San Marco da sud-ovest; 11. Santa Maria Zobenigo. Elaborazione degli autori.

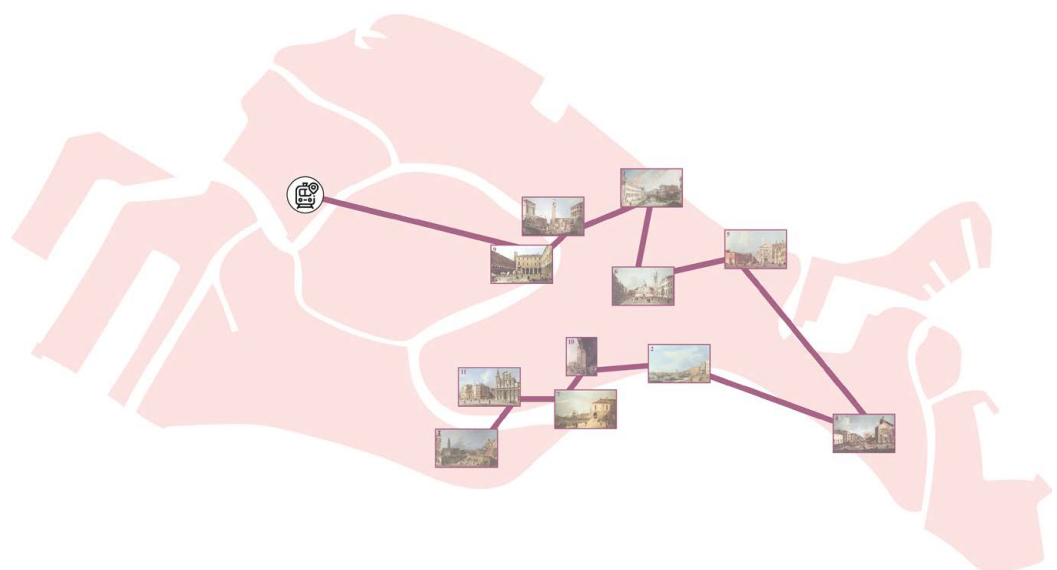




Fig. 5. Canaletto, *Santa Maria Zobenigo* (1765).

valori dimensionali e formali degli elementi rappresentati: la presenza di volumi architettonici ben definiti e il rigore geometrico attraverso il quale sono state costruite le vedute, hanno consentito di individuare con estrema chiarezza il riferimento interno ed esterno degli impianti prospettici (figg. 6, 7).

Nella veduta del 1765 di *Santa Maria Zobenigo*, ad esempio, non emergono trasformazioni nella conformazione degli edifici rappresentati, ma risultano traslate le posizioni della chiesa, del campanile e del pozzo (fig. 8).

Queste difformità, come già accennato, possono essere catalogate come licenze prospettiche dell'autore che volutamente altera l'impianto urbano con la chiara volontà di far emergere e mettere in evidenza nella veduta alcuni elementi rispetto ad altri stabilendo una gerarchia visiva. La Venezia immaginaria di cui ci parla Corboz, è una selezione in termini di valori degli elementi urbani, che va a costruire una veduta quasi "utopica", attraverso una visuale fortemente amplificata del campo, ben lontana dalla vista oggettiva reale, in quanto

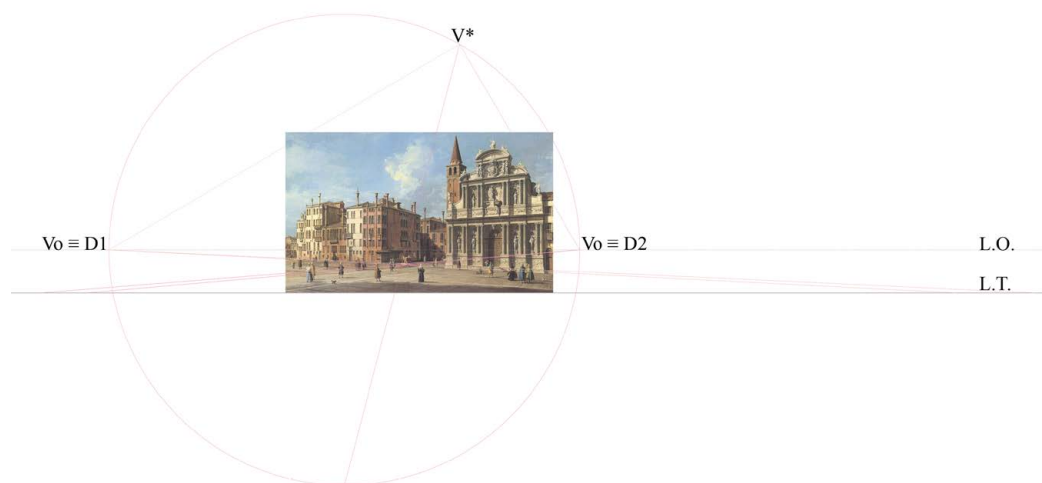


Fig. 6. *Santa Maria Zobenigo*, restituzione prospettiva: cerchio delle distanze. Elaborazione degli autori.



Fig. 7. *Santa Maria Zobenigo*, restituzione prospettica: pianta e prospetti. Elaborazione degli autori.

la chiesa si trova in una calle piuttosto stretta con degli edifici di fronte, i quali dovrebbero ostacolare la vista e di conseguenza la rappresentazione. Per tale motivo la lettura comparativa tra gli alzati in proiezione mongiana ottenuti dalla restituzione di *Santa Maria Zobenigo* e quelli dello stato attuale ottenuti dal rilievo, è risultata impraticabile perché i primi risultano fortemente deformati. Inoltre, la restituzione della stessa veduta ha evidenziato come il Canaletto, oltre ad aver deformato la realtà per ristabilire una propria e 'autonoma' gerarchia ottica, abbia anche utilizzato più riferimenti prospettici all'interno dello stesso impianto figurativo, non consentendo quindi di individuare la posizione univoca dell'osservatore. In generale, nell'impianto metodologico della ricerca applicato ad ogni singola veduta presa in esame [1], l'individuazione dell'esatta posizione dell'osservatore e della relativa distanza dal quadro iconico, ha reso possibile la comparazione tra la veduta stessa, una fotografia della condizione attuale scattata con un'inquadratura analoga e un'immagine del modello, realizzata sempre secondo analoghi parametri prospettici. Questa lettura comparativa, non



Fig. 8. *Santa Maria Zobenigo*, lettura comparativa planimetrica. Elaborazione degli autori.

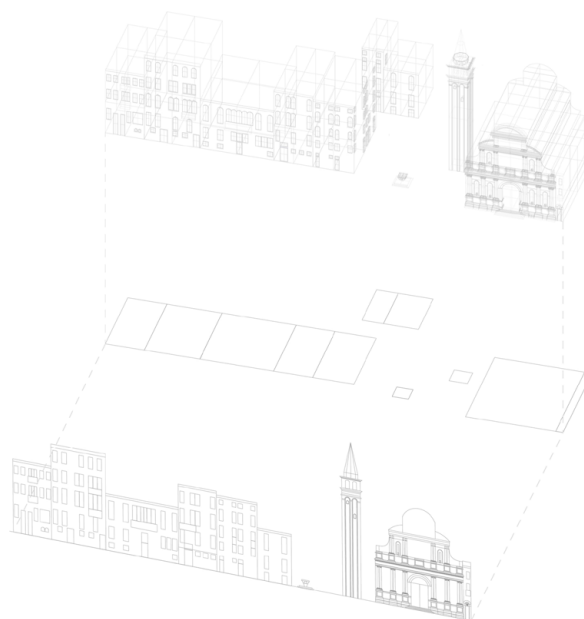


Fig. 9. *Santa Maria Zobenigo*, costruzione del modello tridimensionale. Elaborazione degli autori.

praticabile nella veduta di Santa Maria Zobenigo per i motivi appena descritti, ha consentito, in generale, di leggere con estrema facilità le trasformazioni urbane e, al contempo, di valutare l'attendibilità del dato restituito.

La fase successiva del lavoro si è concentrata sulla costruzione dei modelli tridimensionali, realizzati a partire dai valori metrici e formali ottenuti con la restituzione prospettica della pianta e dei prospetti (figg. 9, 10). Ovviamente, nel caso della veduta di Santa Maria Zobenigo si è reso necessario un compromesso del dato ottenuto dalla restituzione e quello che invece si evince dalle carte tecniche. Ottenuti i modelli, in ambiente digitale è stata collocata una camera a una determinata distanza focale e altezza analoghe a quelle utilizzate dal Canaletto nelle singole vedute (e ottenute dalla restituzione); le viste prospettiche ottenute in questo modo da modelli sono state sovrapposte alle vedute per verificare la corrispondenza tra gli elementi ricostruiti e quelli rappresentati (fig. 11).

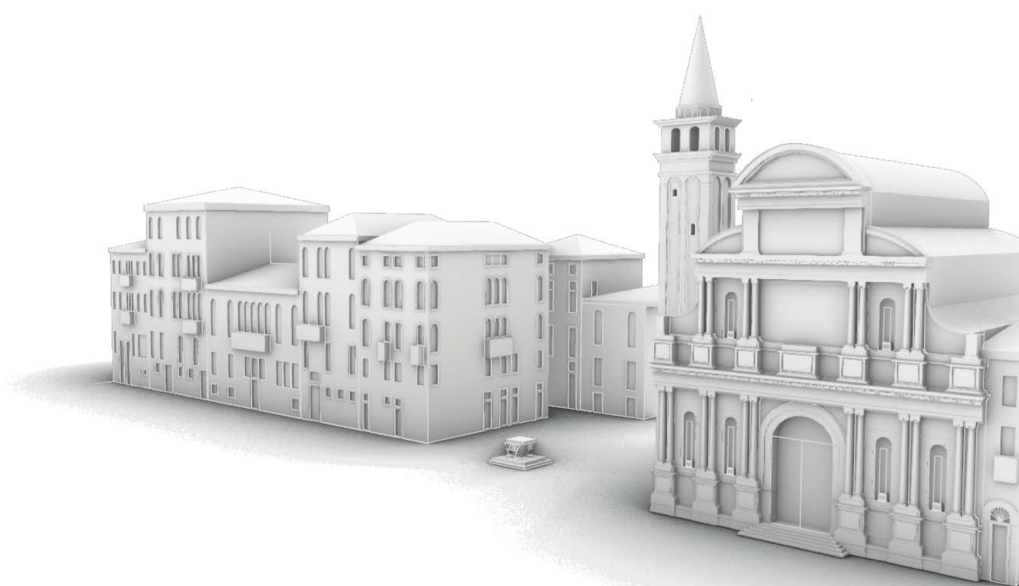


Fig. 10. *Santa Maria Zobenigo*, vista del modello tridimensionale. Elaborazione degli autori.

Fig. 11. Santa Maria Zobenigo, simulazione dell'inserimento del modulo allestitivo sezionato all'interno del modello tridimensionale. Elaborazione degli autori.



Progetto del modulo per l'esperienza immersiva

Il contenitore dell'esperienza virtuale-immersiva ha un duplice valore: *landmark* e strumento allestitivo. È un modulo costituito esternamente da un cubo di dimensioni 3x3x3 m, al cui interno si sviluppa uno spazio a pianta circolare.

Ogni modulo rappresenta fisicamente una tappa del percorso che compone il museo diffuso. Esso, infatti, è posizionato nel luogo preciso che coincide con il punto di vista dal quale Canaletto ha dipinto le vedute, così come ottenuto dalla restituzione prospettica.

Dall'esterno il modulo è un corpo apparentemente cieco: l'ingresso è arretrato rispetto ad un muro che accompagna l'accesso, il quale è costituito da un tendaggio che simula l'aspetto di una camera oscura, strumento che Canaletto utilizzava per rappresentare le vedute.

All'interno il visitatore è accompagnato nel percorso dalla geometria planimetrica dell'architettura stessa; è condotto dinanzi a un dispositivo su cui è proiettata la veduta, punto di partenza dell'esperienza virtuale-immersiva. Grazie a un apposito strumento il visitatore assiste a una progressiva scomparsa dell'immagine della veduta, che lascia spazio al suo modello tridimensionale. All'interno del modello il fruitore ha la possibilità di entrare nello spazio e osservare la Venezia di Canaletto attraverso un vero e proprio *tour* dentro l'opera. Inoltre, è previsto l'ologramma dell'artista, in funzione di *storyteller*, che accompagna il visitatore con la narrazione del contenuto dell'esperienza virtuale-immersiva (fig. 12).

L'esperienza termina con la visione della veduta che progressivamente scompare per far vedere lo spazio esterno attuale, al fine di effettuare un confronto diretto tra la Venezia settecentesca e la Venezia di oggi.

Il modulo per l'esperienza immersiva, in quanto architettura temporanea, è costituito da elementi scomponibili che rendono possibile il montaggio e lo smontaggio del modulo in breve tempo; per questo motivo, si utilizzano anche materiali maneggevoli e leggeri.

Conclusioni

Rapportando il concetto di virtuale allo stato dell'arte oggi, si evince che la dimensione virtuale è profondamente integrata all'interno della dimensione fisica nell'ambito museale. Per questo motivo, si intende fornire un'alternativa al concetto di museo tradizionale, integrando e valorizzando maggiormente la dimensione virtuale, tramite la costruzione di un'esperienza immersiva.

Il fattore più interessante risiede nella sovrapposizione di un'immagine virtuale, ricostruita a partire dalla veduta del Canaletto, alla storia insita nella città di Venezia: tramite il confronto è possibile raccontare le trasformazioni che i luoghi hanno subito nel tempo. Questo lavoro di ricerca intende essere uno spunto di riflessione per applicare tale metodologia al racconto in diverse chiavi della storia che ha attraversato e trasformato luoghi differenti nel mondo.

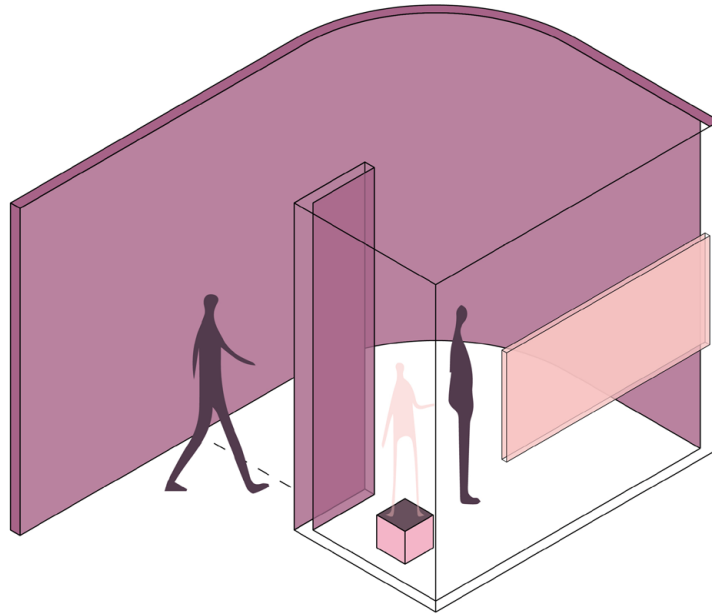


Fig. 12. Simulazione funzionale del modulo allestitivo. Elaborazione degli autori.

Note

[1] La metodologia di lavoro che in questa sede, per brevità, viene descritta solo a proposito della veduta di Santa Maria Zobenigo è stata applicata anche alle altre vedute del Canaletto relative a: 1. Rio dei Mendicanti; 2. Riva degli Schiavoni; 3. Cortile dello scalpellino; 4. Veduta di Campo Santi Apostoli; 5. Chiesa di San Francesco della Vigna; 6. Campo Santa Maria Formosa; 7. Il fonteghetto della farina; 8. Vista di San Giuseppe di Castello; 9. Il Campo di Rialto; 10. Piazza San Marco da sud-ovest.

Riferimenti bibliografici

- Benjamin W. (2000). *L'opera d'arte nell'epoca della sua riproducibilità tecnica*. Torino: Einaudi.
- Bertuglia C. S., Bertuglia F., Magnaghi A. (2000). *Il museo tra reale e virtuale*. Roma: Riuniti.
- Bettagno A. (a cura di) (1982). *Canaletto. Disegni, dipinti, incisioni*. Venezia: Neri Pozza.
- Bettagno A., Kowalczyk B.A. (a cura di) (2001). *Canaletto. Prima maniera. Catalogo Mostra Fondazione Giorgio Cini Venezia*. Milano: Electa.
- Binni L., Pinna G. (1980). *Museo. Storia e funzioni di una macchina culturale dal Cinquecento ad oggi*. Milano: Garzanti.
- Borghero G. (a cura di) (1994). *Mythos Venedig. Venezianische Veduten des 18. Jahrhunderts. Mito e fascino di Venezia nelle vedute del Settecento*. Milano: Electa.
- Camuffo D. (2010). Le niveau de la mer à Venise d'après l'oeuvre picturale de Véronèse, Canaletto et Bellotto. In *Revue d'Histoire Moderne et Contemporaine* vol. 57 (3), pp. 92-110. <<https://www.cairn.info/revue-d-histoire-moderne-et-contemporaine-2010-3-page-92.htm>> (consultato il 10.02.2024).
- Carboni M., Montani, P. (a cura di) (2008). *Lo stato dell'arte. L'esperienza estetica nell'era della tecnica*. Roma-Bari: Laterza.
- Chiari M.A., Scarpa Sonino A. (1984). Nuove osservazioni su Canaletto e la camera ottica. In *Arte veneta: rivista trimestrale di storia* n. 38, pp. 106-118.
- Corboz A. (1974). Sur la prétendue objectivité de Canaletto. In *Arte veneta: rivista trimestrale di storia* n. 28, pp. 205-218.
- Corboz A. (1985). *Canaletto. Una Venezia immaginaria*. Milano: Alfieri Electa.

- Cottino A. (a cura di) (1993). *Canaletto*. Milano: Electa.
- Dalpozzo C., Negri F., Novaga A. (a cura di) (2018). *La realtà virtuale. Dispositivi, estetiche, immagini*. Milano-Udine: Mimesis.
- Forte M., Franzoni M. (1998). Quale comunicazione per i Musei in Internet? Modelli e metafore di navigazione. In *Sistemi intelligenti* n. 10 (2). <http://www.feem-project.net/isaac/public/voce/1192547558_quale_comunicazione_per_i_musei_in_internet_.pdf> (consultato il 10.02.2024).
- Galluzzi P. (2010). Museo virtuale. In *Enciclopedia Treccani*. <https://www.treccani.it/enciclopedia/museo-virtuale_%28XXI-Secolo%29/> (consultato il 10.02.2024).
- Galluzzi P., Valentino P.A. (a cura di) (1997). *I formati della memoria. Beni culturali e nuove tecnologie alle soglie del terzo Millennio*. Firenze: Giunti.
- Giordano A. (2014). *La città dipinta di Canaletto, tra espansione dello spazio e visioni dinamiche*. Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane.
- Gioseffi D. (1959). *Canaletto, il quaderno delle gallerie veneziane e l'impiego della camera ottica*. Trieste: Università degli Studi, Facoltà di lettere e filosofia.
- Kowalczyk B.A. (2008). *Canaletto e Bellotto. L'arte della veduta*. Cinisello Balsamo (Mi): Silvana Editoriale.
- Krasiewicz L. (2000). Immersive imaging technologies for archaeological research. In J. A. Barceló, M. Forte, D. H. Sanders (a cura di). *Virtual Reality in Archaeology*, pp. 163-169. London: The Basingstoke Press.
- Loria E. (2006). La musealità virtuale e i nuovi modelli di knowledge organization. In *Storia del mondo* n. 41. <<http://www.storiadelmondo.com/41/loria.musealita.pdf>> (consultato il 10.02.2024).
- Manco C. (2003). *Canaletto. I classici dell'arte*. Milano: Rizzoli.
- Pavanello G., Craievich A. (2008). *Canaletto. Venezia e i suoi splendori*. Venezia: Marsilio.
- Pedrocco F. (2018). *Canaletto*. Firenze: Giunti.
- Reilly P. (1991). Towards a virtual archaeology. In K. Lockyear, S. Rahtz (a cura di). *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology* pp. 133-139. Oxford: Tempus Reparatum.
- Ruggeri U. (1985). Il Canaletto di Corboz. In *Arte veneta: rivista trimestrale di storia* n. 39, pp. 228-229.
- Sdegno A. (2004). 3D Reconstruction of a Canaletto Painting. In B. Rüdiger, B. Tournay, H. Ørbæk (a cura di). *Architecture in the Network Society* pp. 342-348. Copenhagen: eCAADe 22.
- Sgrosso A. (1979). *Note di fotogrammetria applicata all'architettura*. Napoli: Lithorapid.
- Succi D. (a cura di) (1986). *Canaletto e Visentini, Venezia e Londra*. Venezia: Bertinocello e Tedeschi.
- Torriani A. P. (a cura di) (2012). *Canaletto. Il quaderno veneziano*. Venezia: Marsilio.
- Ventimiglia G. (2006). Virtuale. In *Enciclopedia Filosofica* vol. 12, pp. 12172-12176. Milano: Bompiani.
- Zampetti P. (a cura di) (1967). *I vedutisti veneziani del Settecento. Catalogo della mostra*. Venezia: Alfieri Edizioni d'Arte.

Autori

Giuseppe D'Acunto, Università IUAV di Venezia, dacunto@iuav.it.
 Luigi Donzelli, Università IUAV di Venezia, luigi.donzelli30@gmail.com.
 Federica Marchetto, Università IUAV di Venezia, federicamarchetto98@gmail.com.
 Valeria Vasciaveo, Università IUAV di Venezia, vale.vasciaveo@gmail.com.

Per citare questo capitolo: D'Acunto Giuseppe, Donzelli Luigi, Marchetto Federica, Vasciaveo Valeria (2024). Un museo digitale e immersivo per Venezia: raccontare la città attraverso gli occhi del Canaletto/A digital and immersive museum for Venice: narrating the city through the eyes of Canaletto. In Bergamo F., Calandriello A., Ciammaichella M., Friso I., Gay F., Liva G., Monteleone C. (a cura di). *Misura / Dismisura. Atti del 45° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Measure / Out of Measure. Transitions. Proceedings of the 45th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 2697-2718.

A digital and immersive museum for Venice: narrating the city through the eyes of Canaletto

Giuseppe D'Acunto
Luigi Donzelli
Federica Marchetto
Valeria Vasciaveo

Abstract

The aim of the research work is to build an alternative story of the history of Venice through the use of virtual reality that overlaps with the physical and real dimensions of city, by an integrated narrative system. A widespread urban museum, as an alternative to the traditional museum, can involve the tourist/ visitor in a "parallel" and "alternative" history of the lagoon city while exploring the city, invited to enter a series of mobile modules placed at different strategic points.

The focal point of the narrative system is a set of views of the Canaletto that represent Venice in the eighteenth century, whose digital reconstruction overlaps, according to certain visual strategies, to the current urban condition, allowing the user to read the transformations that have occurred over the last three centuries and immerse himself in the context represented by "entering" the view.

The analysis of the views of Canaletto, which, as is known, represent different places in Venice, has allowed the construction of a route that runs along the city and where each single stage corresponds to a single view.

To the construction of this narrative path, and therefore to the selection of views, the analysis of the perspective of the individual representations was followed to return the dimensional and formal values of the main urban elements and to reconstruct virtually, inside a digital model, the space represented allowing the user an immersive journey in this virtual dimension. To contain all the data processed, a module has been designed as a landmark and an exhibition tool in which the user lives the virtual-immersive experience, accompanied by the story of Canaletto in the role of storyteller.

Keywords

digital modelling, virtual museum, perspectives, perspective restitution, digital reconstruction.



Canaletto, *Canal Grande da Campo San Vio* (post 1719).

Introduction

In the first phase of the research work, the concept of the virtual was analysed from a historical-theoretical point of view: through the study of multiple bibliographic sources, the analysis focused on the different experiences that, in the last two decades, have approached this theme in the field of cultural heritage and the actions aimed at its valorisation and divulgation. The analysis of the similarities and differences between real and virtual museums made it possible to assess the effectiveness of the different narrative systems in their ability to involve the visitor through integrated narratives (those that are integrated with the content of a traditional museum), or at a distance (networked digital museums). The narrative system proposed in this research project overcomes both conditions (integrated and remote) in favor of a system that instead overlays the virtual dimension with the real physical one, allowing an alternative look at the city.

The choice of the narrative system was followed by the content construction phase: the *vedute* of Canaletto, in their ability to objectively record a real physical datum in a precise historical context, were taken as a parameter of comparison with respect to the current condition of Venice. The chosen *vedute* represent famous places, such as San Marco Square and its Basin, Rialto Bridge, and the Grand Canal, but also less visited and more hidden places that are no less important.

A first phase of the work therefore focused on the selection of *vedute* within the vast work of the Venetian painter. The selection criteria were mainly two: the placement of the narrated scene in the urban context in accordance with the desire to build an itinerary capable of articulating itself along a precise route in the lagoon city, and the scenographic layout of the narrated scene in relation to the architecture and scenes of daily life represented.

After the selection of *vedute*, the research was developed according to four consecutive phases:

1. perspective restitution;
2. comparative reading of the planimetries;
3. comparative reading of the façades;
4. construction of the 3D models.

The virtual narrative systems

There are substantial differences between virtual museum, virtual reality, immersive and/or mixed reality, but it is necessary to analyse how, what unites these realities, at the expense of their differences, is the concept of virtual as an element that enhances and enriches the communicative capacity of the different systems.

“Ai suoi esordi, il museo virtuale emulava dunque con la massima aderenza le funzioni e le strategie di comunicazione del museo reale. [...] Un oggetto ad assetto continuamente variabile, grazie anche all'arricchimento continuo della sua intelligenza collettiva prodotto dagli utenti. Una dimensione che consente di sperimentare sul complesso del patrimonio modalità di esperienze culturali e di interazione sociale impossibili nelle istituzioni del mondo reale” [Galluzzi 2010]. In recent years, other dimensions of the virtual have developed: a virtual reality that totally replaces physical reality through various media (viewers, monitors), and augmented reality that is identified with the overlay of physical and virtual elements. This gives rise to immersive rooms, “uno spazio fisico in cui il virtuale entra in scena grazie a sensori e video proiezioni e lo spettatore diventa il protagonista di un racconto” [Galluzzi 2010].

It can be argued that “virtuale non è aggettivo che designa necessariamente un ente (e correlata esperienza) fittizio, simulato e non reale. In altri termini si possono dare enti virtuali, in grado di suscitare esperienze tendenzialmente multimediali e interattive di cose o soggetti reali” [Ventimiglia 2006, p. 12173].

Thus, it can be inferred that the virtual certainly offers opportunities as a teaching, educational and training tool, and creates networks of interactions by integrating the concept of

participation and direct accessibility. At the same time, however, the virtual implies criticalities: “il pericolo che si corre è quello di esaltare l’interattività e la virtualità finì a sé stesse mentre da sole non bastano” [Forte, Franzoni 1998]. Digitizing content is not necessary to its knowledge, but “l’obiettivo a monte di un progetto culturale ipermediale dovrebbe essere quello di creare uno strumento di conoscenza” [Loria 2006].

Art-historical analysis of Canaletto’s vedute

The first phase of Canaletto’s work through which the Venetian author records glimpses of the lagoon city consists of a graphic representation known as a “scaraboto”, that is, “un disegno steso di getto, con la vivacità del primo appunto, la cui precipua finalità era quella di



Fig. 1. Giovanni Merlo, *Veduta di Venezia* (1676).



Fig. 2. Pierre Montier, *Veduta di Venezia* (1704).

delineare l'immagine nelle sue linee estreme. [...] L'artista seziona poi in parti successive la composizione per ritrarla con la massima precisione non disdegnando l'ausilio di strumenti meccanici in questa seconda fase dal vero (Quaderno); a ciò fa seguito uno stadio intermedio tra codesta ripresa con la camera ottica e il disegno finito" [Chiari 1984, pp. 110-116]. It is thus clear that the optical camera is not the instrument through which the author represents the final view in its completeness, but constitutes a necessary starting point to record the objective datum, which in turn is taken as a scaffolding on which to superimpose a subjective narrative: one of the stages for the reworking of reality, which "[...] non esclude sia l'arbitrio di una eventuale osservazione topografica, sia la più libera ricomposizione dell'immagine sul piano di una virtualità scenografica. [...] Realtà e virtualità, ripresa dal vivo ed elaborazione fantastica si fondono così, dando spesso vita a quelle vedute 'impossibili', che al contrario sembrano a prima vista estremamente reali" [Chiari 1984, p. 108].

Canaletto's pictorial production thus involves two fundamental and consecutive stages in which the author transforms the first observations portrayed by the "scarabotti" into much more complex representational systems that thus appear as imaginary views of Venice, populated by scenes of everyday life of pure invention. In this regard, André Corboz in his celebrated text entitled *Canaletto. Una Venezia immaginaria*, dwells on the critical problem of the relationship between exact view ("veduta esatta") and ideal view ("veduta ideata"), "[...] il chiasmo tra il visibile artistico e il percepito che Canaletto realizza con la camera obscura. [...] Lo spettacolo urbano è sottoposto a modifiche sostanziali e a deformazioni coerenti del modello. [...] La presunta topografia deve esser letta come momento di una poetica ambiguità che ha a cuore l'evidenza della pittura più che l'evidenza della città" [Corboz 1985, pp. 107-108]. Corboz's careful and well-founded reading leads one to think that "[...] vedute considerate finora perfettamente mimetiche diventano, ad un'analisi più approfondita, dei 'cripto capricci', cioè delle 'vedute ideate o largamente manipulate'. Le vedute dell'artista sono, rispetto ai luoghi, dei fac simile, che non rendono possibile una frattura netta tra vedute e capricci." [Ruggeri 1985, p. 228].

These historical-critical premises on Canaletto's artistic production made it possible to assess, at a later stage of the work, how some dissimilarities between the pictorial record and the actual condition of the city of Venice are not really rubricable as urban transformations



Fig. 3. Photograph of the boat mooring Campo (end of the 19th century).

but, rather, as derogations or artistic licenses of the author, which are often not limited to simple pictorial choices but are innervated in the perspective layout and its obvious alterations, capable of offering the viewer glimpses that are more or less deformed with respect to reality and, at the same time, of pandering to a precise narrative will of the painter.

Construction of the narrative itinerary

A first stage of comparative reading made it possible to place each individual veduta, among those chosen according to the criteria set out earlier, in a precise position in the urban context and, moreover, to read a series of transformations of the same places from the 18th century to the present. For each veduta, six historical plans of Venice were considered, each belonging to a different century (figs. 1, 2): from Jacopo de' Barbari's view of the city from 1500 to the present satellite.

For each veduta, the place represented was located, which was identified in each of the plans. Through the historical (fig. 3) and current photographs and drawings, it was possible to assess, in a first instance related to simple observation, how some places have undergone strong transformations, while others have been maintained over time bearing the traces.

After this preliminary analysis, an itinerary was outlined that unites the different places (fig. 4) both geographically and thematically, imagining a common thread that with respect to content unites the selected vedute. The traced itinerary is thus made up of a network of places that have undergone major transformations in their urban layout but also of other places that, on the other hand, have remained virtually unchanged over the past three centuries. Moreover, the selected vedute also consciously show urban scenes of a Venice less known to mass tourism, such as, for example, Campo di San Francesco della Vigna or Campo di Santa Maria Zobenigo (fig. 5).

Perspective restitution and digital reconstruction

The study of the vedute in analysis involved a first phase dedicated to perspective restitution, i.e., the inverse operation of perspective through which it was possible to derive the dimensional and formal values of the elements represented: the well-defined architectural volumes and the geometric rigor through which the vedute were constructed made it possible to identify with extreme clarity the internal and external reference of the perspective systems (figs. 6, 7).

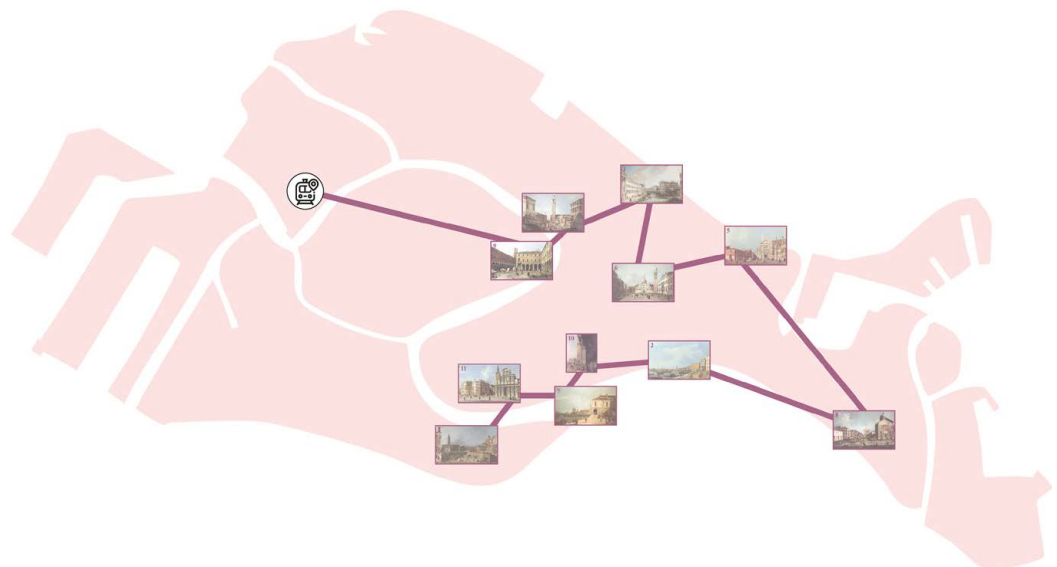


Fig. 4. Network of places: storytelling path of the widespread museum (1. Rio dei Mendicanti; 2. Riva degli Schiavoni; 3. Cortile dello scalpellino; 4. Veduta di Campo Santi Apostoli; 5. Chiesa di San Francesco della Vigna; 6. Campo Santa Maria Formosa; 7. Il fonteghetto della farina; 8. Vista di San Giuseppe di Castello; 9. Il Campo di Rialto; 10. Piazza San Marco da sud-ovest; 11. Santa Maria Zobenigo). Elaboration by the authors.



Fig. 5. Canaletto, *Santa Maria Zobenigo* (1765).

The second phase of work focused on the comparative planimetric reading, which consists of the comparison and subsequent superimposition of the planimetry extracted from the 2016 Veneto Regional Technical Map ("Carta Tecnica Regionale del Veneto", CTR) and the planimetry obtained from the perspective restitution. In the 1765 veduta of *Santa Maria Zobenigo*, for example, no transformations in the conformation of the buildings depicted emerge, but the positions of the church, bell tower, and well are shifted (fig. 8).

These dissimilarities, as already mentioned, can be categorized as perspective licenses of the author who deliberately alters the urban layout with the clear desire to bring out and highlight in the veduta some elements over others by establishing a visual hierarchy. The imaginary Venice that Corboz tells us about, is a selection in terms of the values of urban elements, which goes to construct an almost "utopian" veduta, through a strongly amplified view of the field, far removed from the real objective view, as the church is located in a rather narrow *calle* with buildings in front of it, which should obstruct the view and consequently

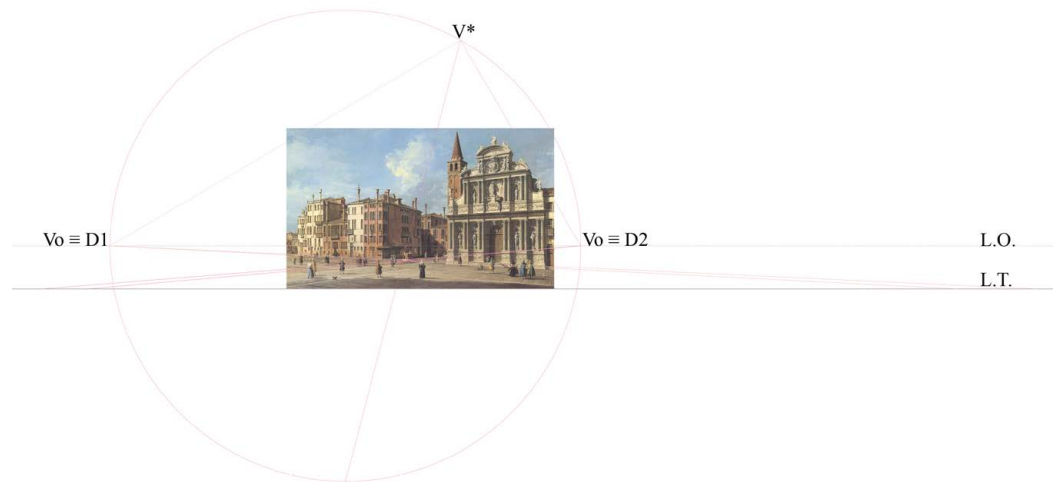


Fig. 6. *Santa Maria Zobenigo*, perspective restitution: circle of distances. Elaboration by the authors.



Fig. 7. *Santa Maria Zobenigo*, perspective restitution: planimetries and façades. Elaboration by the authors.

the representation. For this reason, the comparative reading between the elevations in the mongian projection obtained from the restitution of *Santa Maria Zobenigo* and those of the actual state obtained from the survey, was impractical because the former are shown to be strongly deformed. Moreover, the restitution of the same veduta showed how Canaletto, in addition to having deformed reality in order to reestablish his own and 'autonomous' optical hierarchy, also used multiple perspective references within the same figurative layout, thus not allowing the observer's unambiguous position to be identified.

In general, in the methodological framework of the research applied to every single *veduta* examined [1], the identification of the exact position of the observer and the relative distance from the iconic picture made it possible to compare the *veduta* itself, a photograph of the current condition taken with a similar framing and a model image, always made according to similar perspective parameters. This comparative reading, which was not feasible in the veduta of *Santa Maria Zobenigo* for the reasons just described, made it possible, in general,



Fig. 8. *Santa Maria Zobenigo*, comparative reading of the planimetries. Elaboration by the authors.



Fig. 9. *Santa Maria Zobenigo*, construction of the 3D model. Elaboration by the authors.

to read urban transformations very easily and, at the same time, to assess the reliability of the returned data.

The next phase of the work was concerted on the construction of 3D models, made from the metric and formal values obtained from the perspective restitution of the plan and elevations (figs. 9, 10). Obviously, in the case of the *veduta* of *Santa Maria Zobenigo*, it was necessary to compromise the data obtained from the restitution and that which instead can be inferred from the technical maps.

Once the models had been obtained, a camera was placed in the digital environment at a given focal distance and height similar to those used by Canaletto in the individual views (and obtained from the restitution); perspective views obtained in this way from models were superimposed on the views to verify the correspondence between the reconstructed elements and those represented (fig. 11).

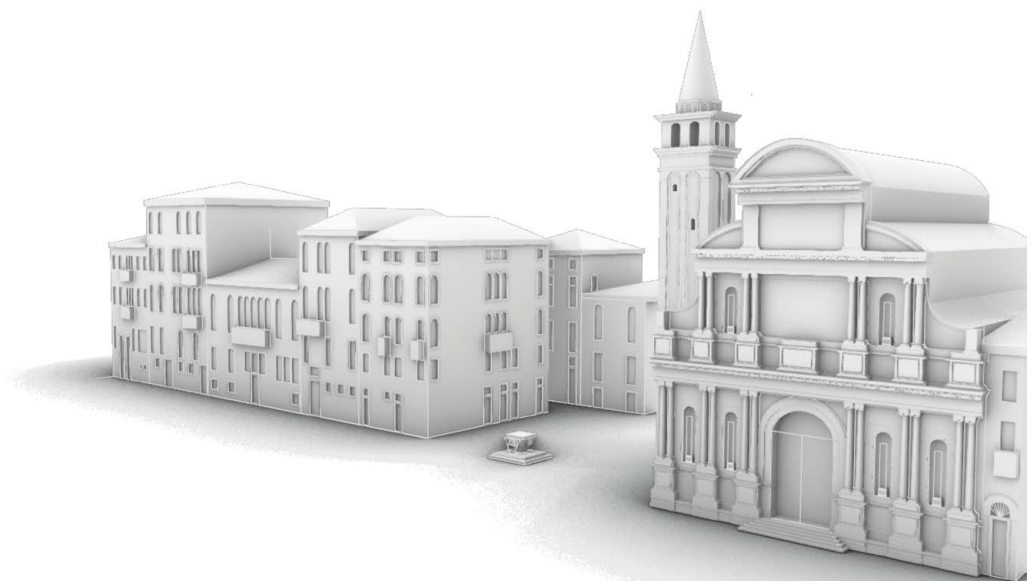


Fig. 10. *Santa Maria Zobenigo*, view of the 3D model. Elaboration by the authors.

Fig. 11. *Santa Maria Zobenigo*, simulation of the placement of the sectioned exhibit module within the 3D model. Elaboration by the authors.



Module design for immersive experience

The container of the virtual-immersive experience has a dual value: landmark and exhibition tool. It is a module consisting externally of a 3x3x3 meters cube, inside of which is a circular plan space.

Each module physically represents a stage in the path that makes up the diffuse museum. It, in fact, is positioned in the precise place that coincides with the viewpoint from which Canaletto painted the *vedute*, as obtained from perspective restitution.

From the outside, the module is a seemingly blind body: the entrance is set back from a wall that accompanies the entrance, which consists of a curtain that simulates the appearance of a camera obscura, the tool that Canaletto used to represent the *vedute*.

Inside, the visitor is accompanied along the path by the plan geometry of the architecture itself; he is led to a device on which the *veduta* is projected, the starting point of the virtual-immersive experience. Thanks to a special device, the visitor experiences a gradual disappearance of the *veduta*'s image, which gives way to its 3D model. Inside the model, the viewer has the opportunity to enter the space and observe Canaletto's Venice through a real tour inside the *veduta*.

In addition, there is a hologram of the artist, acting as a storyteller, accompanying the visitor with the narration of the content of the virtual-immersive experience (fig. 12).

The experience ends with a view of the *veduta* that gradually disappears to show the current outdoor space, in order to make a direct comparison between 18th-century Venice and today's Venice.

The immersive experience module, as a temporary architecture, consists of decomposable elements that make it possible to assemble and disassemble the module in a short time; for this reason, manageable and lightweight materials are used.

Conclusions

Relating the concept of virtual to the state of the art today, it is evident that the virtual dimension is deeply integrated within the physical dimension in the museum setting. Therefore, it is intended to provide an alternative to the traditional museum concept by integrating and enhancing the virtual dimension to a greater extent through the construction of an immersive experience.

The most interesting factor lies in the overlapping of a virtual image, reconstructed from Canaletto's view, with the inherent history of the city of Venice: through comparison, it is possible to tell the story of the transformations that places have undergone over time. This research paper intends to be a starting point to apply this methodology to the telling in different keys of the history that has passed through and transformed different places in the world.

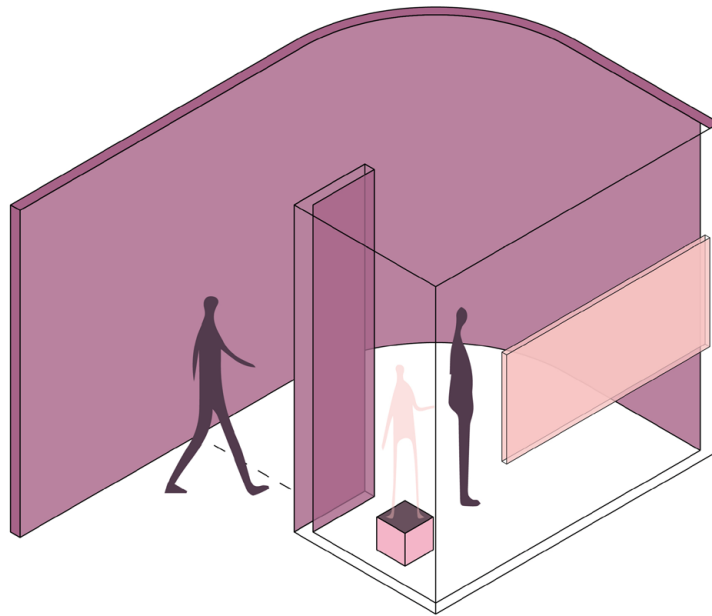


Fig. 12. Functional simulation of the exhibit module. Elaboration by the authors.

Notes

[1] The working methodology that is described here, for the sake of brevity, only about the *veduta* of *Santa Maria Zobenigo* was also applied to Canaletto's other views related to: 1. Rio dei Mendicanti; 2. Riva degli Schiavoni; 3. Cortile dello scalpellino; 4. Veduta di Campo Santi Apostoli; 5. Chiesa di San Francesco della Vigna; 6. Campo Santa Maria Formosa; 7. Il fonteghetto della farina; 8. Vista di San Giuseppe di Castello; 9. Il Campo di Rialto; 10. Piazza San Marco da sud-ovest.

References

- Benjamin W. (2000). *L'opera d'arte nell'epoca della sua riproducibilità tecnica*. Torino: Einaudi.
- Bertuglia C. S., Bertuglia F., Magnaghi A. (2000). *Il museo tra reale e virtuale*. Roma: Riuniti.
- Bettagno A. (Ed.) (1982). *Canaletto. Disegni, dipinti, incisioni*. Venezia: Neri Pozza.
- Bettagno A., Kowalczyk B.A. (Eds.) (2001). *Canaletto. Prima maniera. Catalogo Mostra Fondazione Giorgio Cini Venezia*. Milano: Electa.
- Binni L., Pinna G. (1980). *Museo. Storia e funzioni di una macchina culturale dal Cinquecento ad oggi*. Milano: Garzanti.
- Borghero G. (Ed.) (1994). *Mythos Venedig. Venezianische Veduten des 18. Jahrhunderts. Mito e fascino di Venezia nelle vedute del Settecento*. Milano: Electa.
- Camuffo D. (2010). Le niveau de la mer à Venise d'après l'oeuvre picturale de Véronèse, Canaletto et Bellotto. In *Revue d'Histoire Moderne et Contemporaine* vol. 57 (3), pp. 92-110. <<https://www.cairn.info/revue-d-histoire-moderne-et-contemporaine-2010-3-page-92.htm>> (accessed 10.02.2024).
- Carboni M., Montani, P. (Eds.) (2008). *Lo stato dell'arte. L'esperienza estetica nell'era della tecnica*. Roma-Bari: Laterza.
- Chiari M.A., Scarpa Sonino A. (1984). Nuove osservazioni su Canaletto e la camera ottica. In *Arte veneta: rivista trimestrale di storia* n. 38, pp. 106-118.
- Corboz A. (1974). Sur la prétendue objectivité de Canaletto. In *Arte veneta: rivista trimestrale di storia* n. 28, pp. 205-218.
- Corboz A. (1985). *Canaletto. Una Venezia immaginaria*. Milano: Alfieri Electa.

- Cottino A. (a cura di) (1993). *Canaletto*. Milano: Electa.
- Dalpozzo C., Negri F., Novaga A. (Eds.) (2018). *La realtà virtuale. Dispositivi, estetiche, immagini*. Milano-Udine: Mimesis.
- Forte M., Franzoni M. (1998). Quale comunicazione per i Musei in Internet? Modelli e metafore di navigazione. In *Sistemi intelligenti* n. 10 (2). <http://www.feem-project.net/isaac/public/voce/1192547558_quale_comunicazione_per_i_musei_in_internet_.pdf> (accessed 10.02.2024).
- Galluzzi P. (2010). Museo virtuale. In *Enciclopedia Treccani*. <https://www.treccani.it/enciclopedia/museo-virtuale_%28XXI-Secolo%29/> (accessed 10.02.2024).
- Galluzzi P., Valentino P.A. (Eds.) (1997). *I formati della memoria. Beni culturali e nuove tecnologie alle soglie del terzo Millennio*. Firenze: Giunti.
- Giordano A. (2014). *La città dipinta di Canaletto, tra espansione dello spazio e visioni dinamiche*. Napoli: Edizioni Scientifiche Italiane.
- Gioseffi D. (1959). *Canaletto, il quaderno delle gallerie veneziane e l'impiego della camera ottica*. Trieste: Università degli Studi, Facoltà di lettere e filosofia.
- Kowalczyk B. A. (2008). *Canaletto e Bellotto. L'arte della veduta*. Cinisello Balsamo (Mi): Silvana Editoriale.
- Krasniewicz L. (2000). Immersive imaging technologies for archaeological research. In J.A. Barceló, M. Forte, D.H. Sanders (Eds.). *Virtual Reality in Archaeology*, pp. 163-169. London: The Basingstoke Press.
- Loria E. (2006). La musealità virtuale e i nuovi modelli di knowledge organization. In *Storia del mondo* n. 41. <<http://www.storiadelmondo.com/41/loria.musealita.pdf>> (accessed 10.02.2024).
- Manco C. (2003). *Canaletto. I classici dell'arte*. Milano: Rizzoli.
- Pavanello G., Craievich A. (2008). *Canaletto. Venezia e i suoi splendori*. Venezia: Marsilio.
- Pedrocco F. (2018). *Canaletto*. Firenze: Giunti.
- Reilly P. (1991). Towards a virtual archaeology. In K. Lockyear, S. Rahtz (Eds.). *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology* pp. 133-139. Oxford: Tempus Reparatum.
- Ruggeri U. (1985). Il Canaletto di Corboz. In *Arte veneta: rivista trimestrale di storia* n. 39, pp. 228-229.
- Sdegno A. (2004). 3D Reconstruction of a Canaletto Painting. In B. Rüdiger, B. Tournay, H. Ørbæk (Eds.). *Architecture in the Network Society* pp. 342-348. Copenhagen: eCAADe 22.
- Sgrosso A. (1979). *Note di fotogrammetria applicata all'architettura*. Napoli: Lithorapid.
- Succi D. (a cura di) (1986). *Canaletto e Visentini, Venezia e Londra*. Venezia: Bertinocello e Tedeschi.
- Torriani A. P. (Ed.) (2012). *Canaletto. Il quaderno veneziano*. Venezia: Marsilio.
- Ventimiglia G. (2006). Virtuale. In *Enciclopedia Filosofica* vol. 12, pp. 12172-12176. Milano: Bompiani.
- Zampetti P. (Ed) (1967). *I vedutisti veneziani del Settecento. Catalogo della mostra*. Venezia: Alfieri Edizioni d'Arte.

Authors

Giuseppe D'Acunto, Università IUAV di Venezia, dacunto@iuav.it.
 Luigi Donzelli, Università IUAV di Venezia, luigi.donzelli30@gmail.com.
 Federica Marchetto, Università IUAV di Venezia, federicamarchetto98@gmail.com.
 Valeria Vasciaveo, Università IUAV di Venezia, vale.vasciaveo@gmail.com.

To cite this chapter: D'Acunto Giuseppe, Donzelli Luigi, Marchetto Federica, Vasciaveo Valeria (2024). Un museo digitale e immersivo per Venezia: raccontare la città attraverso gli occhi del Canaletto/A digital and immersive museum for Venice: narrating the city through the eyes of Canaletto. In Bergamo F., Calandriello A., Ciammaichella M., Friso I., Gay F., Liva G., Monteleone C. (a cura di). *Misura / Dismisura. Atti del 45° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Measure / Out of Measure. Transitions. Proceedings of the 45th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 2697-2718.