

Il Teatro della Pergola: la rappresentazione interattiva nella valorizzazione del patrimonio culturale

Federico Cioli
Maria Chiara Forfori

Abstract

Il Teatro della Pergola di Firenze, fondato nel 1652, è un simbolo del patrimonio architettonico, storico e culturale italiano. Riconosciuto come monumento di rilevanza nazionale nel 1925 e successivamente tutelato, rappresenta una pietra miliare nella storia del teatro e della scenotecnica. A partire dal 2023, un'accurata campagna di rilievo digitale ha avviato il progetto di documentazione scientifica e conservazione virtuale del Teatro, con l'obiettivo di creare una banca dati tridimensionale dettagliata che permetta di documentare e preservare la sua evoluzione architettonica e scenografica. Attraverso rilievi laser-scanner, fotografie sferiche e modelli fotogrammetrici, è stato creato un tour virtuale 360° open access che consente una fruizione interattiva e immersiva del patrimonio. Questo progetto di digitalizzazione mira a rendere il Teatro accessibile globalmente, superando le limitazioni fisiche della visita in loco. Inoltre, l'utilizzo di realtà aumentata e virtuale offre un approccio innovativo nella conservazione e divulgazione del patrimonio teatrale, facilitando la consultazione delle fonti archivistiche. Il tour virtuale non solo arricchisce l'esperienza di studiosi e appassionati, ma rappresenta anche un archivio digitale permanente per il monitoraggio e la conservazione dell'edificio nel tempo, integrando patrimonio materiale e immateriale e rappresentando il teatro come un'opera d'arte totale che unisce architettura, scenografia, musica e performance.

Parole chiave

teatro storico, tour virtuale 360°, rilievo digitale integrato, archivi digitali.

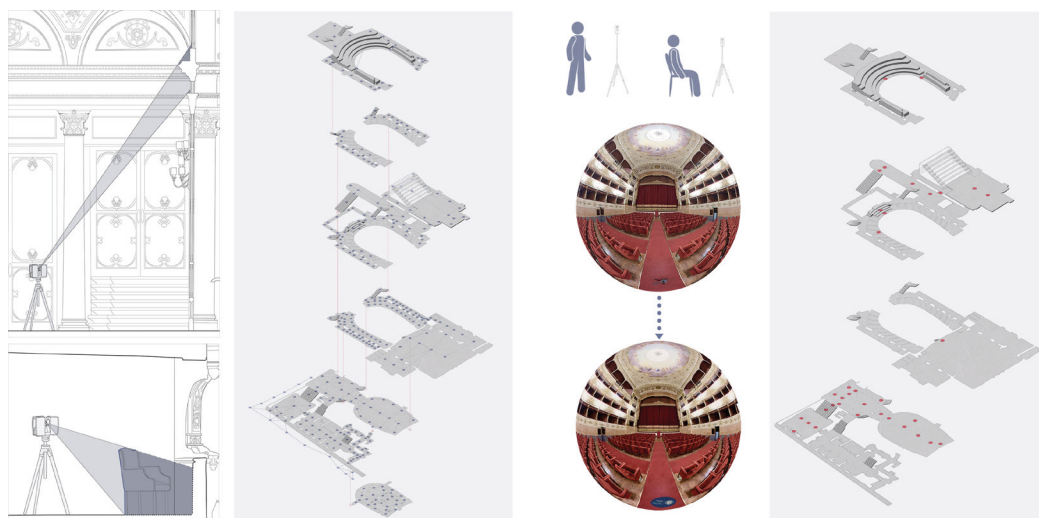


Interno della sala principale del Teatro della Pergola. Foto dell'autore, scattata tramite InstaONE X durante la specifica campagna di acquisizione a luglio 2024.

Introduzione

Il patrimonio architettonico, storico e artistico dei teatri rappresenta una componente essenziale non solo per la cultura, ma anche per la vita sociale delle città. Questi edifici hanno costituito spazi di aggregazione e riflessione collettiva, configurandosi come veri e propri centri di incontro, di svago e di scambio intellettuale [Bertocci *et al.* 2024]. Il Teatro della Pergola a Firenze, fondato nel 1652, rappresenta un esempio emblematico di questo patrimonio diffuso. Nel 1925, la sua importanza storica e culturale è stata riconosciuta con la dichiarazione di “Monumento di rilevanza nazionale” (L. n. 364/1909, art. 5), e nel 1943 viene posto sotto provvedimento di tutela dalla Soprintendenza (L. n. 1089/1939, artt. 2, 3), definendolo come il «primo grande esempio di Teatro all'italiana» ancora esistente, e da allora è qualificato «come episodio di fondamentale importanza per la documentazione della storia del teatro italiano e mondiale» [1], rappresentando una tipologia architettonica che ha posto le basi per lo sviluppo dei teatri moderni. Inizialmente gestito sotto l'Ente Teatrale Italiano (ETI) [2], con la costituzione della Fondazione Teatro della Toscana si è trasformato in un polo culturale di riferimento non solo per la città di Firenze ma anche per il panorama internazionale, ottenendo nel 2015 il titolo di Teatro Nazionale, un ulteriore segno di distinzione che ha conferito alla struttura una centralità nell'ambito della produzione teatrale italiana [3]. Il Teatro della Pergola costituisce quindi un caso studio emblematico per la ricerca, che ha lo scopo di sviluppare un percorso conoscitivo che consenta di documentare e met-

Fig. 1. Campagna di acquisizione dati (elaborato dell'autore). Schema delle scansioni laser-scanner con relativi limiti strumentali, delle foto sferiche acquisite e dei due *point of view* di riferimento.



tere in relazione il complesso architettonico con le fonti storiche e il ricco ed eterogeneo materiale d'archivio, che spazia da modelli ricostruttivi delle fasi evolutive, a oggetti di scena e apparecchiature tecniche, testimonianza delle evoluzioni della scenotecnica [Blas Gómez, López Villalba 2021]. Il contributo presenta i primi risultati della ricerca che ha portato allo sviluppo di una banca dati eterogenea, costituita da modelli 3D, rappresentazioni architettoniche e schede d'archivio, e all'istituzione di un *virtual tour* 360 che struttura un'interfaccia open access per la consultazione.

Questo asset costituisce il punto di partenza per lo sviluppo e la sistematizzazione degli approfondimenti in corso, che riguardano lo studio del materiale d'archivio relativo alle opere messe in scena sul palcoscenico della Pergola, attraverso ricostruzioni 3D delle scenografie e attraverso la digitalizzazione dei bozzetti di progetto e dei costumi teatrali [Ciammaichella 2024; Niccoli 2018]. Emerge dunque la necessità di integrare il processo scientifico di documentazione digitale e conoscenza, basato su metodologie consolidate, con l'esigenza di interpretare e comunicare i risultati attraverso linguaggi nuovi e attuali, che li rendano più facilmente accessibili, esplorando le potenzialità dei nuovi media come la realtà virtuale e

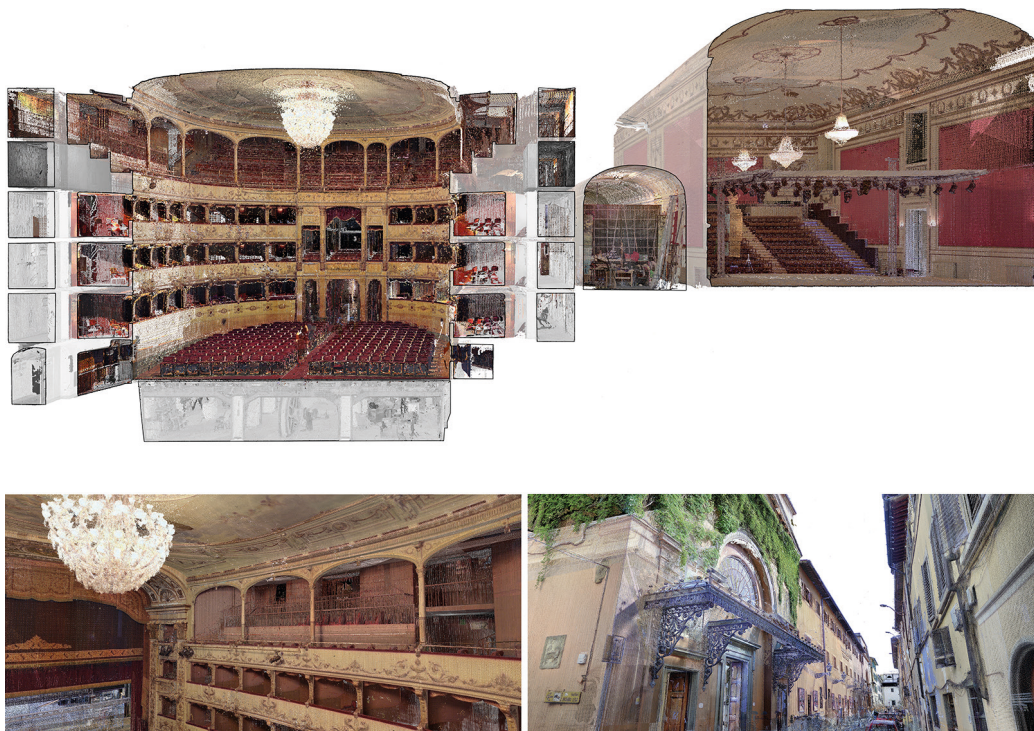


Fig. 2. Viste della nuvola di punti complessiva del Teatro della Pergola (immagini ed elaborazioni dell'autore).

aumentata per facilitare l'accesso al patrimonio materiale e immateriale dei teatri [Ritter, Dornhege 2022].

Il Teatro della Pergola è stato oggetto di un approfondito studio a partire dal 2023, grazie a dettagliate campagne di rilievo digitale condotte nell'ambito del seminario tematico di Architettura *Grandi Teatri Europei* dell'Università degli Studi di Firenze. L'obiettivo del rilievo è quello di istituire una banca dati tridimensionale aggiornata del complesso architettonico [Pancani, Bigongiari 2023; Parrinello et al. 2016]. I rilievi laser-scanner hanno coinvolto i principali ambienti aperti al pubblico, con un totale di 446 scansioni effettuate utilizzando un Faro Focus M70 e uno Z+F 5016. Queste indagini sono state integrate da una documentazione fotografica dettagliata e da un'acquisizione mirata allo sviluppo di modelli fotogrammetrici *Structure from Motion* (SfM). Nel 2024, è stata avviata una campagna aggiuntiva di acquisizione di foto sferiche tramite una Insta360 ONE X, che ha prodotto 35 immagini HDR da differenti angolazioni, rilevanti per la creazione di un tour virtuale interattivo [Verdiani et al. 2022] (figg. 1, 2). I materiali conservati negli archivi del Teatro della Pergola (fig. 3) sono attualmente in fase di schedatura e documentazione. Per la redazione delle schede, è



Fig. 3. Bozzetti e disegni storici, Archivio dell'Accademia degli Immobili. [Archivio di Stato di Firenze 2000, figg. 4.3.18, p. 205, 4.8.4.b p. 224, 5.8 e 5.10, p. 230, 5.13, p. 231.

stata elaborata una classificazione basata su categorie e sottocategorie, al fine di organizzare i beni in diverse classi.

Utilizzando le schede dell'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD), sono state prese in considerazione due tipologie principali: il Patrimonio storico e scientifico, con particolare attenzione alla scheda PST (strumenti di interesse per la storia, la scienza e la tecnica), e le Opere d'arte, con la rispettiva scheda OA. Le schede costituiscono un database informativo ed interrogabile che mette in relazione la vasta mole di documentazione d'archivio e ne agevola la gestione e la manutenzione, consentendo lo sviluppo di strumenti agili per la consultazione in remoto.

Il patrimonio architettonico del Teatro della Pergola

I primi risultati della campagna di rilievo digitale riguardano lo sviluppo dei canonici elaborati tecnici in scala 1:50 degli ambienti monumentali, sviluppati come supporto grafico alle analisi architettoniche e all'interpretazione delle fonti archivistiche.

Il Teatro della Pergola, collocato in un lotto tra via della Pergola e Borgo Pinti, viene costruito a partire dal 1652, in luogo di un tiratoio dismesso dell'Arte della Lana per dare una nuova sede all'Accademia degli Immobili. La struttura attuale è il risultato di quasi quattrocento anni di storia ed interventi (fig. 4).

La sala principale, collocata già ai tempi della sua fondazione in posizione arretrata rispetto alla strada affinché i rumori esterni non disturbassero le rappresentazioni, era separata da via della Pergola da una serie di stanze e cortili dedicati ad afflusso e deflusso degli spettatori, al guardaroba e alle stanze del custode.

A partire dagli anni '30 del Settecento, e in particolare nell'Ottocento, questi ambienti vengono riorganizzati, ampliando i foyer nell'ottica di renderli luoghi di aggregazione secondo le nuove usanze sociali e includendo spazi dedicati ad attività secondarie, come la stanza per il gioco d'azzardo [Zambelli, Tei 1987] e, successivamente, il Caffè, fino ad arrivare all'attuale configurazione dell'atrio e della Sala delle Colonne nella seconda metà dell'Ottocento. L'assetto iniziale della sala prevedeva un impianto mistilineo a campana (successivamente trasformato in ferro di cavallo) ed uno sviluppo verticale, ottenuto dalla sovrapposizione di

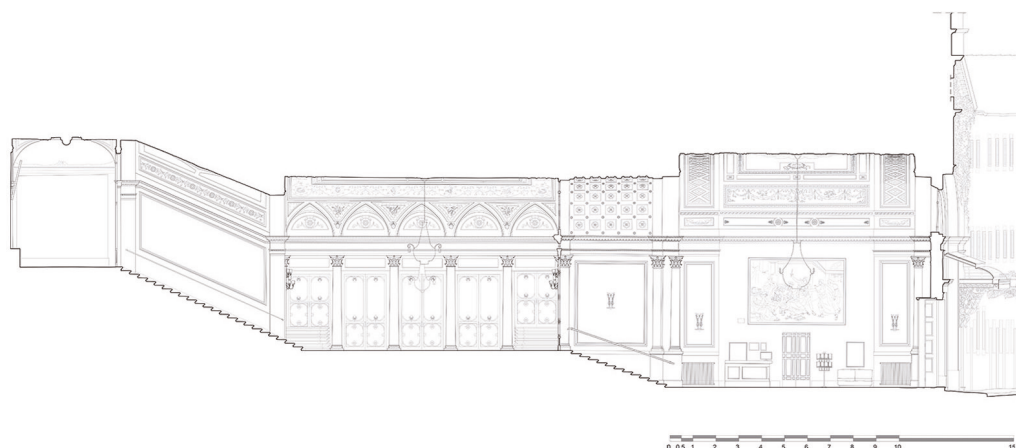


Fig.4. Sezione dell'atrio d'ingresso e della sala delle colonne (disegno dell'autore). La configurazione attuale risale al progetto di G. Baccani (1855), mentre l'apparato decorativo si basa sui bozzetti storici di G. Papini (1912).

tre ordini di palchi sorretti da una loggia di colonne ioniche che, durante i lavori del 1690, viene chiusa portando gli ordini da tre a quattro. Il quinto ordine viene alzato solo nel 1789, ma le prime proposte a riguardo cominciano a comparire già diversi anni prima, nel 1755, quando il teatro viene totalmente ricostruito in muratura.

Nel 1912 i volumi del quarto e quinto ordine vengono trasformati in una galleria (o loggione) gradonata, totalmente in cemento. Gli interventi di consolidamento necessari alla stabilizzazione di fondazioni e murature portanti, resi necessari dagli assestamenti subiti nella

Fig. 5. Sezione longitudinale (disegno dell'autore). L'immagine evidenzia il rapporto volumetrico tra la torre scenica e la sala, marcando il contrasto tra la funzione tecnica della prima e la ricchezza decorativa della seconda, soggetta a ripetuti rinnovamenti per esigenze strutturali ed estetiche.

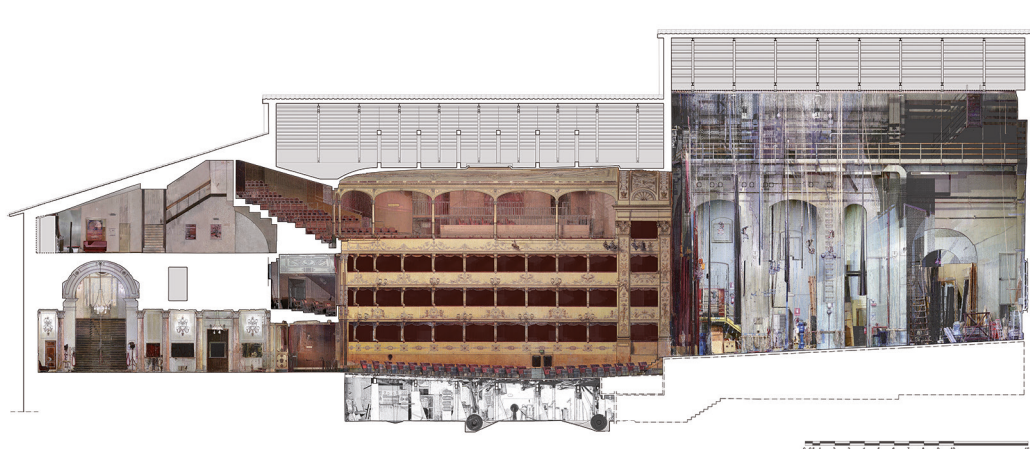


Fig. 6. Sezione trasversale (disegno dell'autore). Relazione tra i due principali spazi del Teatro della Pergola destinati alla rappresentazione: la sala principale e il ridotto (Saloncino Poli).

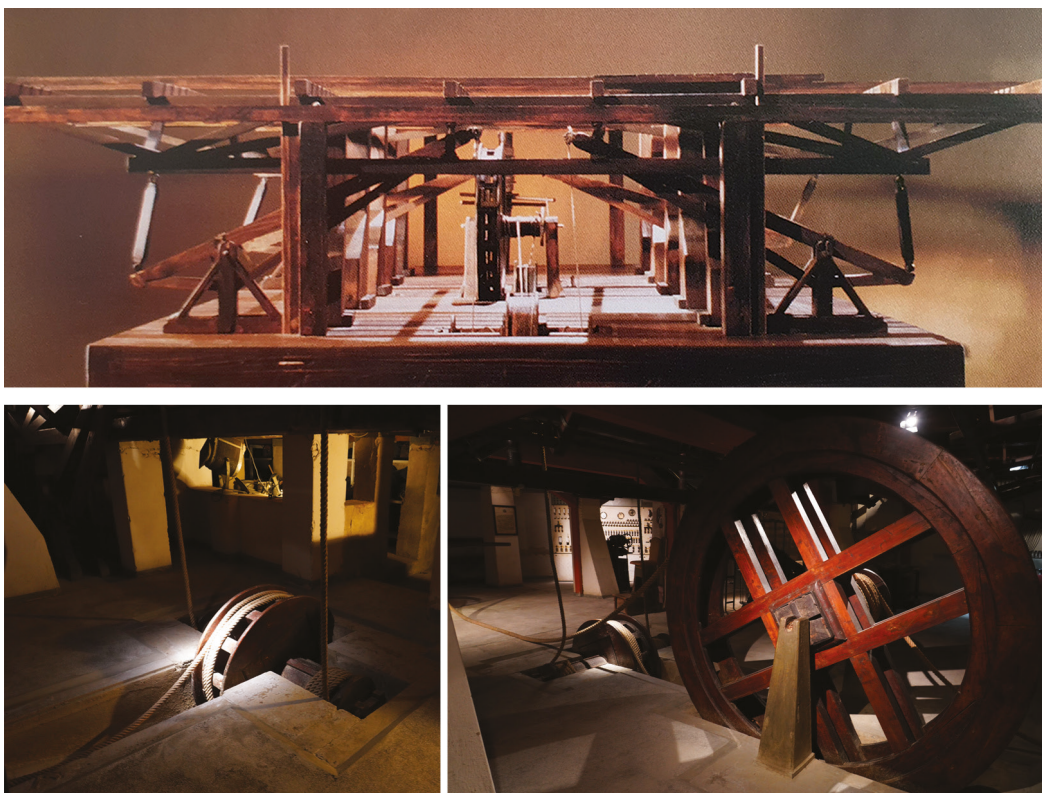
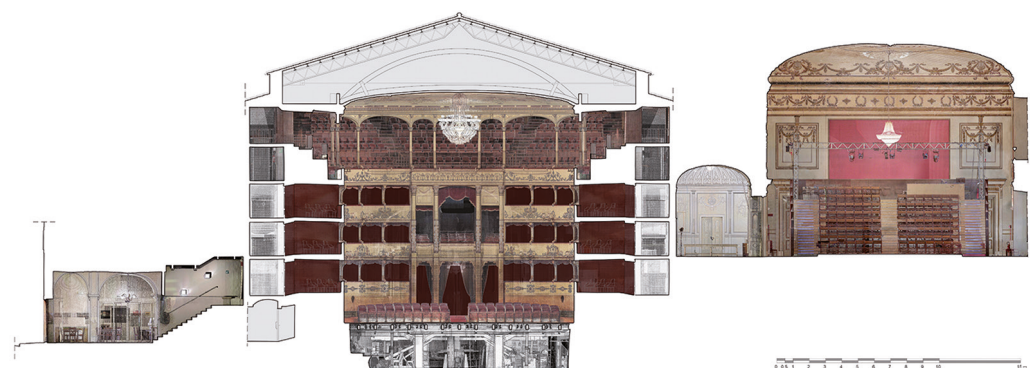


Fig. 7. Modello ligneo del meccanismo di sollevamento della platea del Teatro della Pergola. Il modello di Ferdinando Ghelli riproduce gli argani e marchingegni progettati dal Canovetti: Archivio di Stato di Firenze 2000, fig 4.5.6, p. 218].

fase di ritiro delle acque dell'alluvione del 1966, consentono di realizzare un nuovo loggione più grande e con una migliore visibilità [ETI 1967] (figg. 5, 6).

Ambiente altrettanto peculiare e di particolare interesse è il sottoplatea che, oltre ad accogliere un museo della storia del teatro, ospita il meccanismo per il sollevamento della platea ideato nel 1857 da Cesare Canovetti [5], macchinista del teatro.

L'argano, ripristinato in seguito ai danni causati dall'alluvione ma ormai fermo da molti anni, permetteva di innalzare il piano della platea fino al livello del palcoscenico, in modo da ottenere un'unica grande sala, ideale per balli e veglioni (fig. 7). Per feste e spettacoli di dimensioni più contenute, ma anche per le adunanze accademiche, a partire dall'Ottocento vengono costruiti, al livello del secondo ordine di palchi, un salone da ballo ed alcuni annessi, tra cui stanze per l'accademia e ricetto, a cui si accedeva direttamente dal vestibolo d'ingresso alla platea.

Più tardi il ricetto del saloncino viene rimodellato in un lungo corridoio decorato a stucchi bianchi e dorati, che oggi prende il nome di Sala Oro (fig. 8).

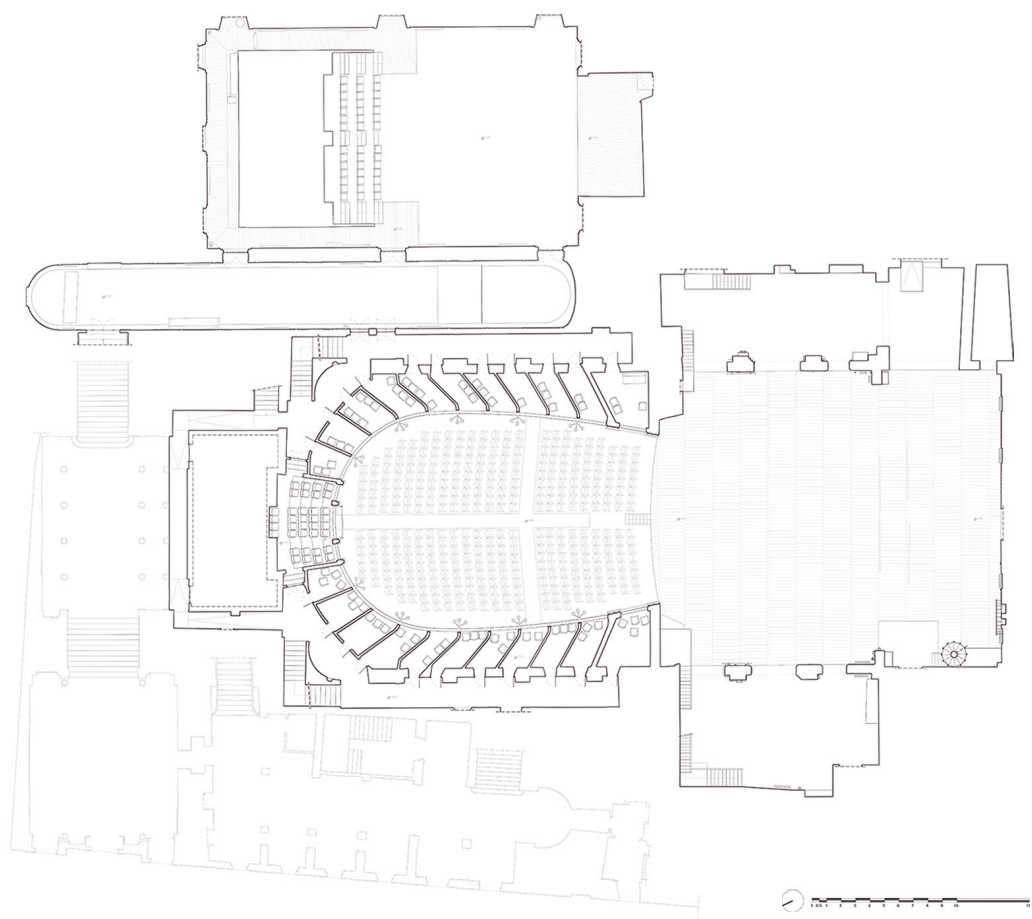


Fig. 8. Pianta del Teatro della Pergola al livello del secondo ordine di palchi (disegno dell'autore). A questo piano si trovano anche la Sala Oro e il Ridotto (Saloncino Poli).

Esperienza virtuale

Seguendo gli obiettivi di valorizzazione del patrimonio architettonico del Teatro della Pergola e dell'accesso ai risultati del progetto di documentazione, si rileva come la consultazione open access delle fonti risulti generalmente frammentaria e poco strutturata, sebbene la loro analisi integrata sia cruciale per la comprensione di beni patrimoniali complessi. I sistemi di comunicazione tradizionali, come le visite guidate in loco, pur rappresentando un'espe-

rienza diretta e di forte impatto visivo, presentano limiti intrinseci. Sono spesso condizionate dalle attività teatrali, non garantiscono un accesso diretto alle fonti documentarie e presentano problemi relativi all'accessibilità. Pertanto, emerge l'esigenza di integrare il processo di documentazione digitale e scientifica con strategie comunicative innovative e accessibili. Una rappresentazione interattiva, quale il tour virtuale progettato, allineandosi con *Google Arts&Culture* [4], si propone come strumento idoneo per mitigare queste problematiche, superando le barriere geografiche e logistiche e permettendo la diffusione globale dei risultati della ricerca, ampliando di fatto la platea dei fruitori, e rendendo disponibile a ricercatori, studenti e appassionati, un corpus documentario a cui altrimenti potrebbero non avere accesso diretto. Assimilando il tour virtuale ad un percorso espositivo si garantisce, quindi, un'esperienza visiva arricchita da informazioni analitiche, con il vantaggio di maggiore inclusività e accessibilità da remoto (fig. 9).

Il tour virtuale della Pergola si rivolge a un pubblico eterogeneo, con un focus su studiosi e appassionati di teatro e architettura, ma l'accessibilità delle risorse da remoto lo rende inclusivo anche nei confronti di persone con disabilità o generica difficoltà di accesso fisico al teatro. La preventiva determinazione del bacino d'utenza ha permesso di strutturare le informazioni contenute negli approfondimenti visivi e testuali, adeguandole per qualità, quantità, veste grafica e tone of voice sulla tipologia di fruitore prevista. Le foto sferiche utilizzate per il tour virtuale, sono state scattate riferendosi a due diversi *point of view*: la quota delle camere è, infatti, stata impostata tenendo come riferimento l'altezza degli occhi di una persona in piedi e, successivamente, di una persona seduta.

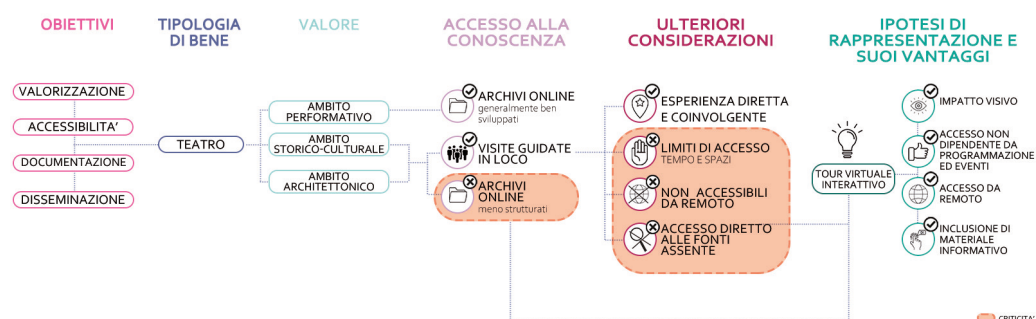


Fig. 9. Schema d'analisi delle possibilità di accesso alla conoscenza in ambito teatrale e relativi limiti. Considerazioni sui vantaggi della rappresentazione interattiva (elaborato dell'autore).

Questa metodologia ha consentito, in fase di elaborazione del tour virtuale, di progettare un percorso alternativo al normale percorso di visita, che simula il punto di vista di uno spettatore seduto in diversi punti della sala [Schauer et al. 2022]. La progettazione del tour virtuale ha fatto riferimento all'individuazione di alcuni requisiti necessari per rendere l'esperienza

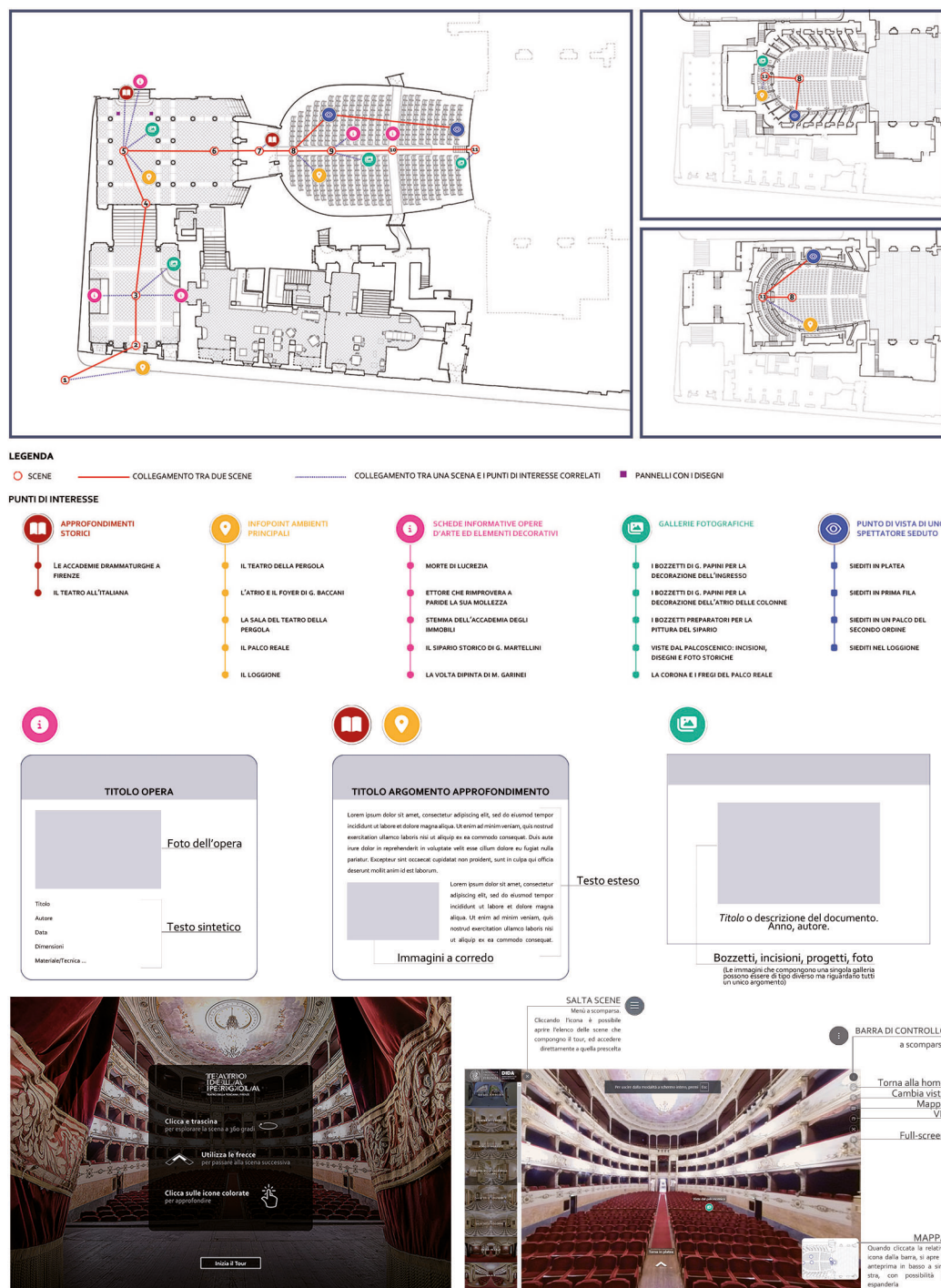


Fig. 10. Progetto del Tour Virtuale 360° (elaborati dell'autore). Schema del percorso di visita, punti d'interesse, categorizzazione degli approfondimenti e design di schede informative, landing page e interfaccia.

piacevole e funzionale per gli utenti. Questo ha dato modo di configurare un'interfaccia e una *landing page* che permettano una navigazione intuitiva [Cottini 2022].

Il percorso è stato progettato all'interno della piattaforma *Panoee*, coerentemente con la consequenzialità delle informazioni e le finalità della ricerca, consentendo comunque all'utente una navigazione libera e personalizzata.

A completamento della visita virtuale sono state inserite schede d'approfondimento e *info-points* interattivi contenenti i risultati del progetto di rilievo e documentazione, che rendono l'esperienza digitale più coinvolgente. Per sviluppare una narrazione chiara e comprensibile è stato opportuno organizzare i contenuti interattivi per tematiche, suddividendo il tour in



Fig. 11. Tour Virtuale (foto dell'autore). Immagini esemplificative del percorso completo di infopoints interattivi, così come appaiono durante la visita virtuale.

base agli ambienti di visita e inserendo percorsi tematici differenziati, in modo da permettere approfondimenti interdisciplinari senza sovrappollare le scene, e lasciando aperta la strada per future integrazioni [Medici, Ferrari 2021; Parrinello *et al.* 2022] (figg. 10, 11).

Conclusioni

La digitalizzazione del teatro attraverso il tour virtuale non solo offre un'esperienza interattiva per il pubblico, ma funge anche da archivio permanente per la conservazione, creando una "fotografia" dell'edificio che potrà essere utilizzata per monitorare lo stato di conservazione nel tempo e per pianificare eventuali interventi di manutenzione. I teatri sono infatti laboratori di sperimentazione delle nuove tecnologie e dei nuovi media comunicativi, evolvendosi nelle forme, nei materiali e nelle tecnologie. Il patrimonio culturale dei teatri è inoltre strettamente legato agli spettacoli e alle performance che vi vengono svolte, l'industria teatrale però presenta molte difficoltà legate alla conservazione, dato il coinvolgimento di numerose realtà nella produzione che portano ad una diffusione dei materiali. L'integrità del patrimonio teatrale, spesso difficile da rappresentare e rendere accessibile al pubblico nella sua totalità, risulta sfuggente e priva del suo contesto originale a causa della sua natura effimera. Viene frequentemente divulgata in modo frammentario, attraverso elementi come la musica, i costumi, la scenografia e la scrittura, perdendo così la complessità del teatro inteso come *Gesamtkunstwerk* [Dornhege, Ritter 2020; Centineo 2024].

Uno dei primi casi studio affrontati nell'ambito della ricerca è il lavoro di Franco Zeffirelli presso il Teatro della Pergola, attraverso lo studio della documentazione di archivio e la ricostruzione 3D delle scenografie della *Lupa* e di *Romeo e Giulietta* del 1965 (fig. 12). Attra-

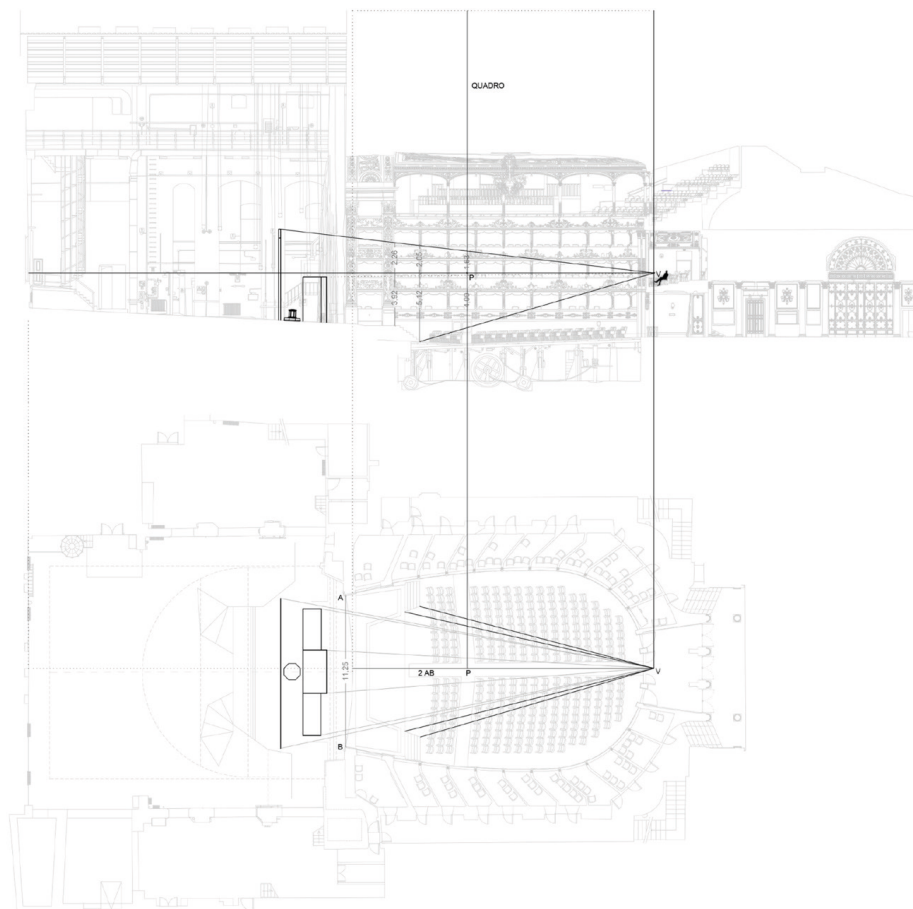
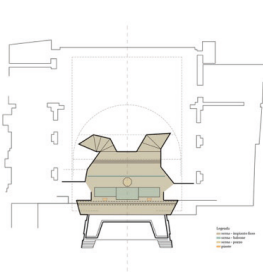


Fig. 12. Ricostruzione 3D delle scenografie per Romeo e Giulietta di Franco Zeffirelli (1965) attraverso l'interpretazione geometrica del materiale d'archivio.



verso la digitalizzazione delle fonti, spesso disseminate tra enti, fondi privati e collezioni, uno dei futuri sviluppi della ricerca prevede di istituire esperienze AR e VR che consentano di indagare e rappresentare in maniera immersiva sia gli aspetti materiali sia quelli immateriali del patrimonio teatrale.

Riconoscimenti

Si deve a Federico Cioli la redazione dei paragrafi *Introduzione* e *Conclusioni*. Si deve a Maria Chiara Forfori la redazione dei paragrafi *Il patrimonio architettonico del teatro della Pergolae Esperienza Virtuale*.

Note

[1] Scheda di catalogo della Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Firenze e le province di Pistoia e Prato, protocollo, n. 2962 del 29 marzo 1984.

[2] Ente fondato nel 1942 con lo scopo di diffondere le attività teatrali attraverso una politica di valorizzazione in linea con le direttive del Ministero dei beni culturali.

[3] Il 3 aprile 2024 è stata approvata dalla Camera dei deputati la proposta di legge A.C. 982 e abb. -A. recante *Dichiarazione di monumento nazionale di teatri italiani*, nella quale vengono elencati 401 teatri dichiarati monumenti nazionali, tra i quali anche il Teatro della Pergola.

[4] Il tour virtuale di Google Arts&Culture si inserisce nel progetto del Google Cultural Institute, che dal 2010 si occupa di sviluppare e mettere a disposizione dei propri partner nazionali ed internazionali piattaforme tecnologiche, con l'obiettivo di promuovere e preservare la cultura online.

[5] Notizie riguardo la progettazione e il funzionamento del marchingegno di sollevamento della platea sono riassunte in un'apposita scheda del catalogo della mostra organizzata dall'Istituto Ludovico Zorzi nel 2000 sfruttando i materiali dell'archivio dell'Accademia degli Immobili [Archivio di Stato di Firenze, 2000, p. 218, 219].

Riferimenti bibliografici

Archivio di Stato di Firenze. (2000). Lo "spettacolo meraviglioso". *Il Teatro della Pergola: l'opera a Firenze*. Firenze: Polistampa.

Bertocci, S., Cioli, F., Forfori, M.C. (2024). Protocolli sperimentali per la documentazione del patrimonio teatrale. Esperienze di rilievo digitale dei teatri storici fiorentini. In A. Cardaci, F. Picchio, A. Versaci (a cura di). *Reuso 2024: Documentazione, restauro e rigenerazione sostenibile del patrimonio costruito*. Atti della 12° edizione del convegno ReUSO 2024. Bergamo, 29-31 ottobre 2024, pp. 392-401. Alghero: Publica.

Blas Gómez F., López Villalba A. (2021). Canon de historia de la tecnología teatral. In *Pygmalion. Revista de teatro general y comparado*, n. 13, pp. 79-99. <https://revistas.ucm.es/index.php/PYGM/article/view/94037>.

Centineo, S. (2024). Il movimento attoriale nei bozzetti di Duilio Cambellotti per Siracusa. In *TRIBELON. Journal of Drawing and Representation of Architecture, Landscape and Environment*, 1(2), 34-43. <https://doi.org/10.36253/tribelon-2955>.

Ciammaichella, M. (2024). Archivi delle arti performative e patrimoni intangibili di teatralità istituenti. In L. Farroni, M. Faienza, (Eds.). *Gli archivi di architettura nel XXI secolo. I luoghi delle idee e delle testimonianze*, pp. 92-99. Roma: RomaTre-Press.

Cottini, A. (2022). La documentazione digitale per la comunicazione del Patrimonio Culturale: il caso dell'Eremo delle Carceri ad Assisi/Digital documentation for the communication of Cultural Heritage: the case of the Eremo delle Carceri in Assisi. In C. Battini, E. Bistagnino (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare/Dialogues. Visions and visuality. Witnessing Communicating Experimenting*. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Milano: FrancoAngeli, pp. 1432-1447.

Dornhege, P., Ritter, F. (2020). Im/materielle Theaterräume erlebbar machen: Sammlungsobjekte virtuell erforschen. In U. Andraschke, S. Wagner (Eds.). *Objekte im Netz: Wissenschaftliche Sammlungen im digitalen Wandel*, pp. 147-162. Bielefeld: transcript Verlag. <https://doi.org/10.1515/9783839455715-011>.

Ente Teatrale Italiano. (1967). *Teatro della Pergola. Catalogo della riapertura del 1967: storia e protagonisti*. Firenze: STIATV.

Medici, M., Ferrari, F. (2021). Realtà Virtuale e Aumentata per la valorizzazione dell'Historical Archives Museum of Hydra / Virtual and Augmented Reality Applications for Enhancement of the Historical Archives Museum of Hydra. In A. Arena, M. Arena, D. Mediat, P. Raffa, (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi, Distanze, Tecnologie/Connecting. Drawing for weaving relationship. Languages Distances Technologies*. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Milano: FrancoAngeli, pp. 2471-2492.

Niccoli, B. (2018). Il costume di scena. Il "fantastico" patrimonio archivistico italiano. In *ZoneModa Journal*, 8(1), 27-41. <https://doi.org/10.6092/issn.2611-0563/8220>.

Pancani, G., Bigongiari, M. (2023) Rilievo architettonico remote sensing della Fortezza della Verruca sui Monti Pisani, Toscana (Italia). In M.G. Bevilacqua, D. Olivieri (a cura di). *Defensive architecture of the mediterranean*. Proceedings of the International Conference on Fortifications of the Mediterranean Coast FORTMED 2023, Pisa, 23-25 marzo 2023, vol XV, pp 1105-1112, Pisa: Pisa University Press. <http://doi:10.12871/9788833397948139>.

Parrinello, S., Dell'Amico, A., Galasso, F., (2022). Arsinoe 3D. La narrazione digitale di uno scavo archeologico/Arsinoe 3D. A project for the digital narration of an archaeological excavation. In C. Battini, E. Bistagnino (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare/Dialogues. Visions and visuality. Witnessing Communicating Experimenting*. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Milano: FrancoAngeli, pp. 881-902.

Parrinello S., Picchio F., Bercigli M. (2016) La 'migrazione' della realtà in scenari virtuali: Banche dati e sistemi di documentazione per la musealizzazione di ambienti complessi. In *DisegnareCon*, vol 9, n. 17, pp 14.1-14.8.

Ritter, F., Dornhege, P. (2022). Hybride Realitäten: Virtuelle Theater-Architekturen und kokreative Performance-Räume. In *Bildhafte Räume, begehbare Bilder*. Leiden: Brill. https://doi.org/10.30965/9783846767238_007. Verdiani, G., Charalambous, A., Corsini, F. (2022). Reconstructing the Past, Enhancing the Traces from Frescos: The Case of the St. Venanzio Cathedral in Fabriano, Italy. In *I-com*, 21(1), 19-32. [10.1515/icom-2022-0014](https://doi.org/10.1515/icom-2022-0014)

Schauer, S., Bertocci, S., Cioli, F., Sieck, J., Shakhovska, N., Vovk, O. (2022). Auralization of Concert Halls for Touristic Purposes. In *I-com*, 21(1), 95-107.

Zambelli, L., Tei, F. (1987). *A teatro con i Lorena. Feste, personaggi e luoghi scenici della Firenze granducale*. Firenze: Edizioni Medicea.

Autori

Federico Cioli, Università degli Studi di Firenze, federico.cioli@unifi.it

Maria Chiara Forfori, Università degli Studi di Firenze, maria.forfori@edu.unifi.it

Per citare questo capitolo: Federico Cioli, Maria Chiara Forfori (2025). Il Teatro della Pergola: la rappresentazione interattiva nella valorizzazione del patrimonio culturale. In L. Carlevaris et al. (a cura di). *èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/èkphrasis. Descriptions in the space of representation*. Atti del 46° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Milano: FrancoAngeli, Milano: FrancoAngeli, pp. 625-648. DOI: 10.3280/oa-1430-c788.

The Teatro della Pergola: Interactive Representation in the Enhancement of Cultural Heritage

Federico Cioli
Maria Chiara Forfori

Abstract

The Teatro della Pergola in Florence, founded in 1652, stands as a symbol of Italy's architectural, historical, and cultural heritage. Recognised as a national monument in 1925 and subsequently protected, it represents a milestone in the history of theatre and stagecraft. Since 2023, a meticulous digital survey campaign has initiated a scientific documentation and virtual preservation project of the theatre, aiming to create a detailed three-dimensional database to document and safeguard its architectural and scenographic evolution.

Through laser-scanner surveys, spherical photography, and photogrammetric models, an open-access 360° virtual tour has been developed, allowing interactive and immersive engagement with this cultural landmark. This digitisation project seeks to make the theatre globally accessible, overcoming the physical constraints of on-site visits. Additionally, the integration of augmented and virtual reality offers an innovative approach to conserving and disseminating theatrical heritage, facilitating access to archival sources. The virtual tour not only enriches the experience for scholars and enthusiasts but also serves as a permanent digital archive for monitoring and preserving the building over time, merging tangible and intangible heritage while presenting the theatre as a *Gesamtkunstwerk*—an artistic synthesis of architecture, scenography, music, and performance.

Keywords

Historic theatre, 360° virtual tour, integrated digital survey, digital archives.



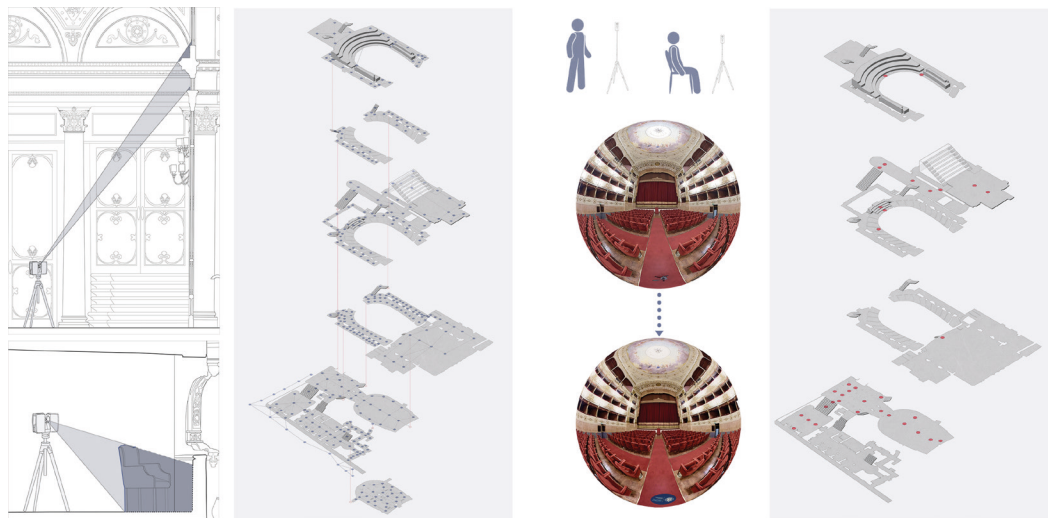
Interior of the Main Auditorium of the Teatro della Pergola
Photograph by the author, taken with InstaONE X during the dedicated acquisition campaign in July 2024.

Introduction

The architectural, historical, and artistic heritage of theatres represents an essential component not only of cultural identity but also of the social fabric of cities. These buildings have historically served as spaces for communal gathering and intellectual exchange, working as true centres for interaction, entertainment, and collective reflection [Bertocci *et al.* 2024]. The Teatro della Pergola in Florence, founded in 1652, stands as a paradigmatic example of this widespread heritage. In 1925, its historical and cultural significance was officially recognised with the designation as “Monument of National Importance” (Law no. 364/1909, Art. 5). Subsequently, in 1943, it was placed under protective measures by the Superintendence (Law no. 1089/1939, Arts. 2, 3) and acknowledged as the “first great example of an Italian-style theatre” still in existence. Since then, it has been classified as a “fundamental episode in the documentation of Italian and global theatre history” [1], representing an architectural typology that laid the foundation for the development of modern theatres.

Initially managed under the Italian Theatrical Authority (ETI) [2], the theatre underwent a transformation with the establishment of the Fondazione Teatro della Toscana, becoming a key cultural institution not only for Florence but also internationally. In 2015, it was awarded the title of “National Theatre,” further strengthening its prominence within the realm of Italian theatrical production [3].

Fig. 1. Data Acquisition Campaign (elaboration by the author). Diagram of laser-scanner surveys, including instrumental limitations, acquired spherical photographs, and the two reference points of view.



The Teatro della Pergola thus represents a significant case study for research aimed at developing a knowledge framework that allows the architectural complex to be documented and correlated with historical sources and a rich, heterogeneous archival collection. This archival material ranges from reconstructive models illustrating various evolutionary phases to stage props and technical apparatuses, offering valuable insights into the development of stagecraft [Blas Gómez, López Villalba 2021].

This contribution presents the initial findings of research that has led to the creation of a diverse database composed of 3D models, architectural representations, and archival records, alongside the establishment of a 360° virtual tour with an open-access interface for consultation. This resource serves as the foundation for further studies currently underway, focusing on archival material related to performances staged at the Pergola Theatre. These efforts include 3D reconstructions of set designs as well as the digitisation of project sketches and theatrical costumes [Ciammaichella 2024; Niccoli 2018]. The necessity thus emerges to integrate scientific processes of digital documentation and knowledge dissemination using contemporary methodologies that enhance

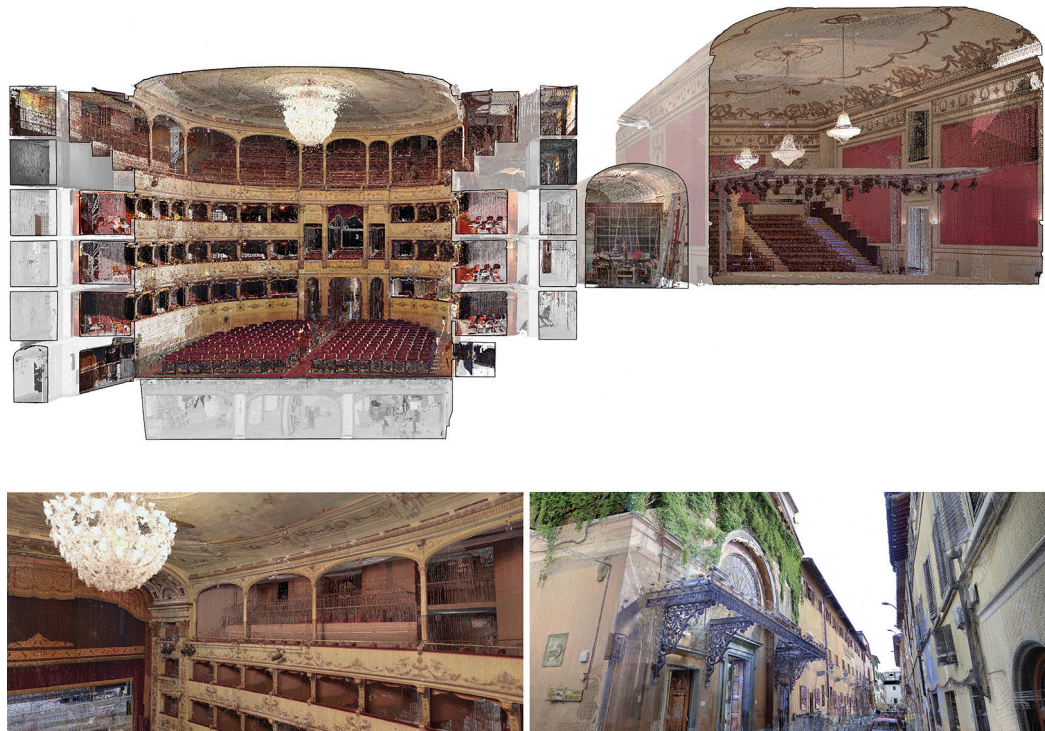


Fig. 2. Views of the Comprehensive Point Cloud of the Teatro della Pergola (images and elaborations by the author).

accessibility. By exploring the potential of new media, such as virtual and augmented reality, this project facilitates access to the tangible and intangible heritage of historic theatres [Ritter; Dornhege 2022].

The Teatro della Pergola has been the subject of an in-depth study since 2023, made possible through detailed digital survey campaigns conducted within the thematic architecture seminar “Great European Theatres” at the University of Florence. The surveys aim to establish an updated three-dimensional database of the architectural complex (Pancani, Bigongiari 2023, pp. 1105-1110; Parrinello *et al.* 2016, pp.14.1-14.8). The laser-scanner surveys have covered all major areas open to the public, with a total of 446 scans performed using a Faro Focus M70 and a Z+F 5016. These investigations have been complemented by extensive photographic documentation and targeted acquisition for the development of photogrammetric models employing Structure from Motion (SfM) techniques.

In 2024, an additional campaign for spherical photography acquisition was launched using an Insta360 ONE X, resulting in 35 HDR images captured from various angles. These images



Fig. 3. Sketches and Historical Drawings, Archive of the Accademia degli Immobili: Archivio di stato di Firenze 2000, figs. 4.3.18, p. 205, 4.8.4.b, p. 224, 5.8 and 5.10, p. 230, 5.13, p. 231.

play a crucial role in the creation of an interactive virtual tour [Verdiani *et al.* 2022] (figs. 1, 2).

Meanwhile, the archival materials preserved within the Teatro della Pergola (fig. 3) are currently undergoing cataloguing and documentation. To standardise the documentation process, a classification system based on categories and subcategories has been developed, facilitating the organisation of assets into distinct classes. The cataloguing follows the formats established by the Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD), with particular focus on two primary classifications: Historical and Scientific Heritage, specifically using the PST form (pertaining to instruments of historical, scientific, and technical interest), and Works of Art, documented through the OA form.

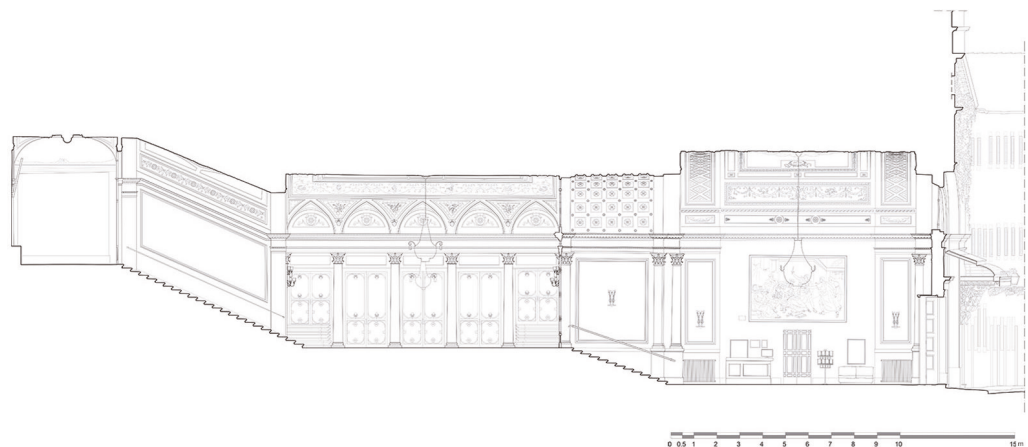
These records constitute an interactive and searchable database that systematically connects the extensive archival documentation, streamlining management and preservation efforts. Additionally, this structured approach allows for the development of efficient remote consultation tools, thereby enhancing accessibility and engagement with the theatre's rich historical and artistic legacy.

The Architectural Heritage of the Teatro della Pergola

The initial results of the digital survey campaign pertain to the development of standardised technical drawings at a 1:50 scale of the theatre's monumental spaces. These serve as graphic support for architectural analyses and the interpretation of archival sources.

Situated between Via della Pergola and Borgo Pinti, the Teatro della Pergola was constructed in 1652 on the site of a decommissioned wool processing facility belonging to the Arte della Lana, to provide a new home for the Accademia degli Immobili. The theatre's present form is the result of nearly four centuries of history and architectural interventions (fig. 4).

Fig. 4. Section of the Entrance Atrium and Sala delle Colonne (Author's drawing.) The current configuration dates back to the design by G. Baccani (1855), while the decorative scheme is based on historical sketches by G. Papini (1912).



The main hall, positioned initially away from the street to shield performances from external noise, was separated from Via della Pergola by a sequence of rooms and courtyards designed for audience circulation, cloakroom facilities, and the custodian's quarters. From the 1730s onwards, and particularly during the 19th century, these spaces underwent significant reorganisation. The foyer areas were expanded to transform them into social gathering places in line with contemporary customs, incorporating areas for auxiliary activities, such as a dedicated gambling room [Zambelli, Tei 1987] and later a café, culminating in the current arrangement of the atrium and the Sala delle Colonne in the latter half of the 19th century. The original layout of the auditorium featured a mixed-line bell-shaped design, which was later transformed into a horseshoe-shaped arrangement. Its vertical development was achieved through the superposition of three tiers of boxes, supported by an Ionic-col-

Fig. 5. Longitudinal Section (drawing by the author). The image highlights the volumetric relationship between the stage tower and the auditorium, emphasising the contrast between the technical function of the former and the rich decorative elements of the latter, which has undergone repeated renovations due to structural and aesthetic requirements.

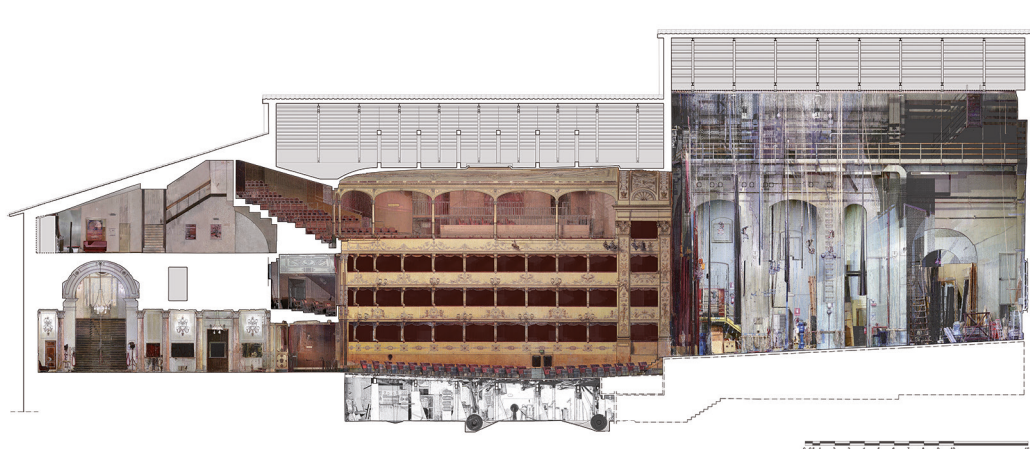


Fig. 6. Transverse Section (drawing by the author). Representation of the relationship between the two primary spaces within the Teatro della Pergola dedicated to performances: the main auditorium and the Saloncino Poli (small hall).

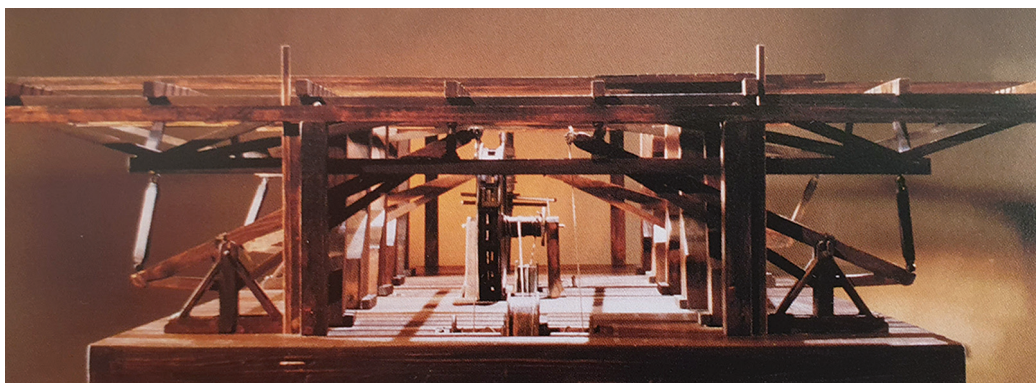
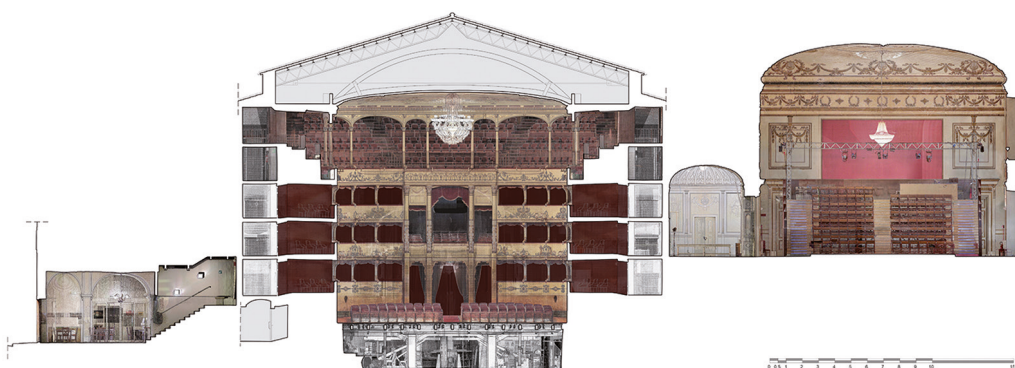


Fig. 7. Wooden Model of the Stall-Lifting Mechanism of the Teatro della Pergola. The model by Ferdinando Ghelli replicates the winches and mechanical systems designed by Canovetti: Archivio di Stato di Firenze 2000, figs. 4, 5, 6, p. 218.

urned loggia. However, during the 1690 renovations, this loggia was enclosed, increasing the number of tiers from three to four.

The fifth tier was only added in 1789, although preliminary proposals for its construction had already emerged in 1755 when the theatre was entirely rebuilt in masonry. In 1912, the volumes of the fourth and fifth tiers were modified into a stepped gallery, wholly constructed in concrete.

Structural consolidation efforts, crucial for stabilising the foundations and load-bearing walls—particularly following the ground shifts caused by the receding waters of the 1966 flood—enabled the creation of a larger gallery with improved visibility [ETI 1967] (figs. 5, 6).

A particularly noteworthy and distinctive feature is the under-stage area, which houses not only a museum dedicated to the history of the theatre but also the mechanism for raising the stalls, conceived in 1857 by Cesare Canovetti [5], the theatre's machinist. This winch system, restored after flood damage but long since inactive, allowed the auditorium floor to be elevated to stage level, creating a single expansive hall ideal for

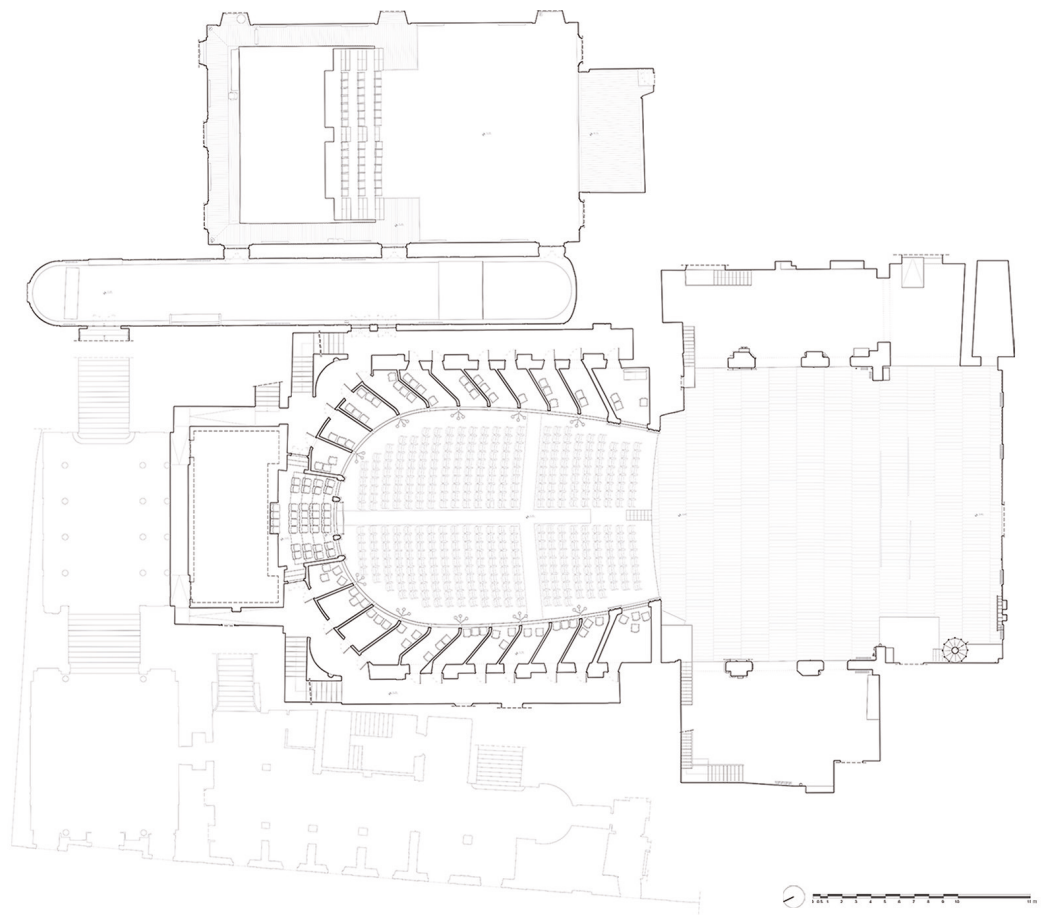


Fig. 8. Floor Plan of the Teatro della Pergola at the Second-Tier Level (drawing by the author). This level also includes the Sala Oro and the Ridotto (Saloncino Poli).

balls and grand receptions (fig. 7). For smaller-scale festivities and performances, as well as academic gatherings, a Ballroom and several adjoining rooms—such as spaces dedicated to the academy and an antechamber—were constructed in the 19th century at the second-tier level, accessible directly from the vestibule leading into the stalls. Later, the antechamber of the “Saloncino” was redesigned into a long corridor adorned with white and gold stucco decorations, which is now known as the Sala Oro (fig. 8).

Virtual Experience

In line with the objectives of enhancing the architectural heritage of the Teatro della Pergola and ensuring access to the outcomes of the documentation project, it is evident that open-access consultation of sources remains generally fragmented and unstructured. However, integrated analysis is crucial for a comprehensive understanding of complex heritage assets. Traditional communication methods, such as on-site guided tours, undoubtedly offer direct and visually impactful experiences, but also present inherent limitations. Theatrical activities often constrain these visits, do not provide direct access to documentary sources, and pose accessibility challenges. Consequently, there is a need to integrate digital and scientific documentation processes with innovative and accessible communication strategies. An interactive representation, such as the proposed virtual tour, aligned with Google Arts & Culture [4], serves as an effective tool to address these challenges. By overcoming geographical and logistical barriers, it enables the global dissemination of research findings, significantly expanding the audience and making a comprehensive documentary corpus accessible to researchers, students, and enthusiasts who might not otherwise have direct access. By structuring the virtual tour as an exhibition pathway, the project ensures a visually enriched experience complemented by analytical information, offering the advantages of enhanced inclusivity and remote accessibility (fig. 9). The virtual tour of the Teatro della Pergola is designed for a diverse audience, with a particular focus on theatre and architecture scholars and enthusiasts. However, its remote accessi-

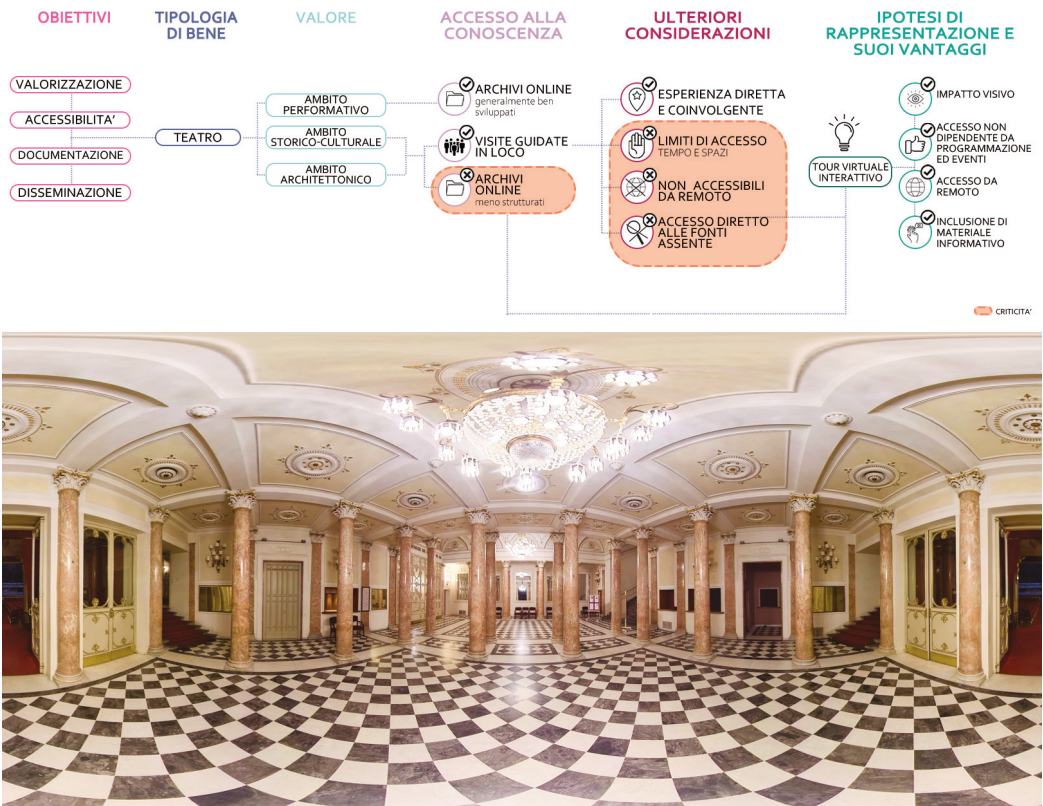


Fig. 9. Analysis Framework of Knowledge Accessibility in Theatre and Related Limitations Considerations on the advantages of interactive representation (elaboration by the author).

bility also ensures inclusivity for individuals with disabilities or general physical limitations that may hinder access to the theatre. By identifying the intended user base in advance, the visual and textual content within the tour has been structured accordingly, adjusting aspects such as quality, quantity, graphic presentation, and tone to suit the anticipated audience.

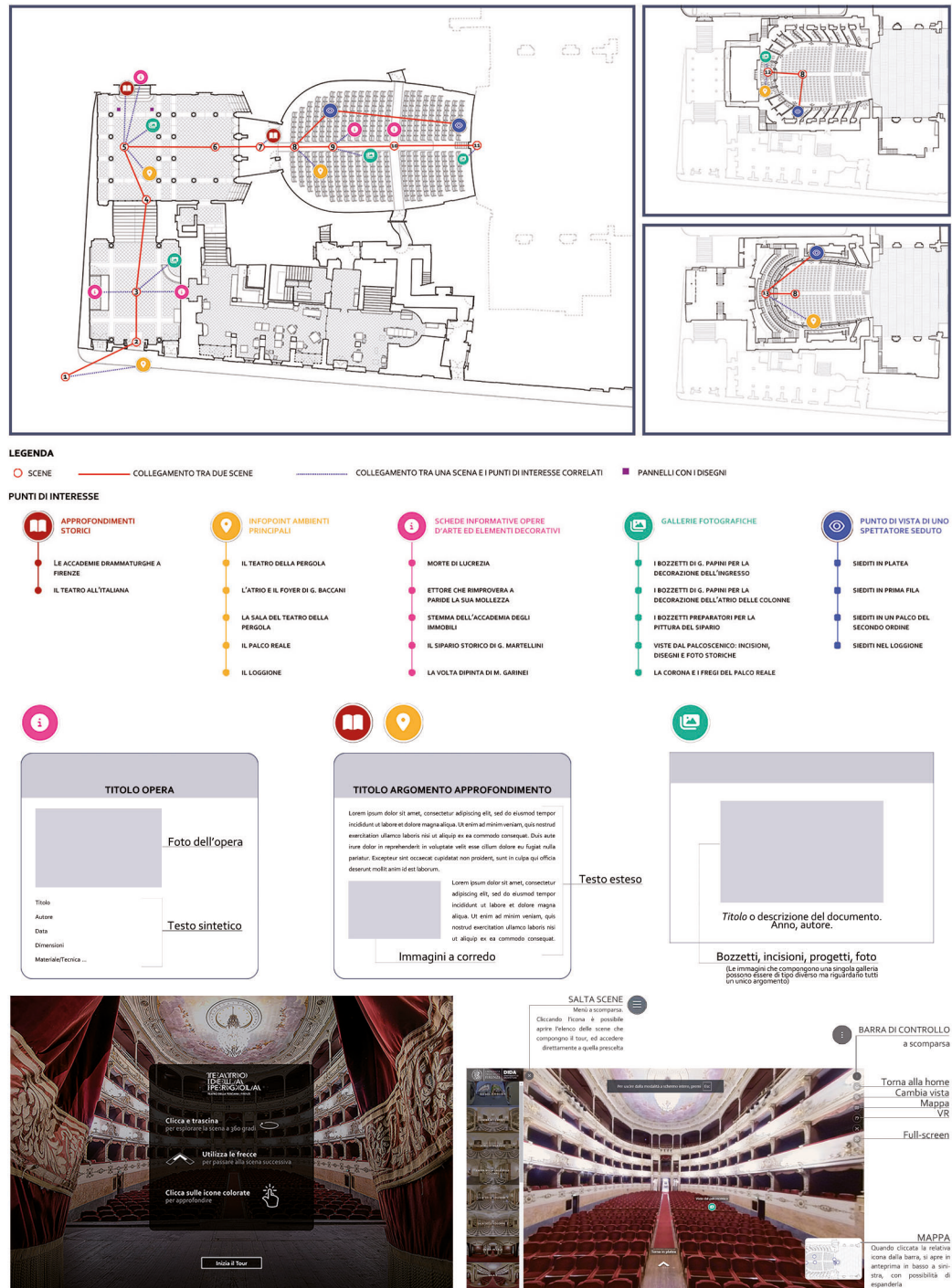


Fig. 10. 360° Virtual Tour Design (elaborations by the author). Diagram of the visitor itinerary, points of interest, categorisation of detailed insights, and design of information sheets, landing page, and interface.

The spherical photographs used in the virtual tour were captured from two distinct perspectives: one aligned with the eye level of a standing person and another corresponding to the eye level of a seated viewer. This methodological approach enabled the design of an alternative tour route that simulates the viewpoint of a seated spectator from various locations within the auditorium [Schauer et al. 2022].

In developing the virtual tour, several essential requirements were established to ensure an engaging and user-friendly experience. These considerations informed the creation of an interface and a landing page designed for intuitive navigation [Cottini 2022]. The tour was implemented on the Panoee platform in a manner consistent with the logical sequencing



Fig. 11. Virtual Tour (Photograph by the author) Illustrative images of the full itinerary of interactive infopoints, as they appear during the virtual visit.

of information and the overarching objectives of the research, while still allowing users to explore freely and personalise their navigation experience.

To enhance the virtual visit, supplementary content in the form of detailed informational sheets and interactive infopoints has been incorporated, providing direct access to the survey outcomes and project documentation. To ensure a clear and comprehensible narrative, interactive content has been organised thematically, with the tour structured according to different areas of the theatre. This thematic segmentation enables interdisciplinary exploration without overcrowding scenes and leaves room for future expansions [Medici, Ferrari 2021, pp. 2476, 2477; Parrinello et al. 2022] (figs. 10, 11).

Conclusions

The digitisation of the theatre through the virtual tour not only provides an interactive experience for the public but also serves as a permanent archive for conservation purposes. This digital “snapshot” of the building can be used to monitor its condition over time and plan necessary maintenance interventions.

Theatres have long been laboratories for experimenting with new technologies and communication media, continuously evolving in terms of form, materials, and technical innovations.

Furthermore, theatrical heritage is deeply intertwined with the performances and productions staged within these venues. However, the theatre industry faces significant challenges in preservation, as its collaborative nature often leads to the dispersal of materials across multiple entities.

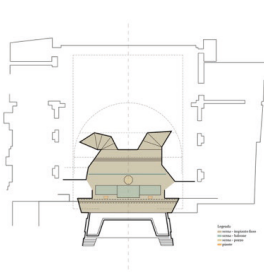
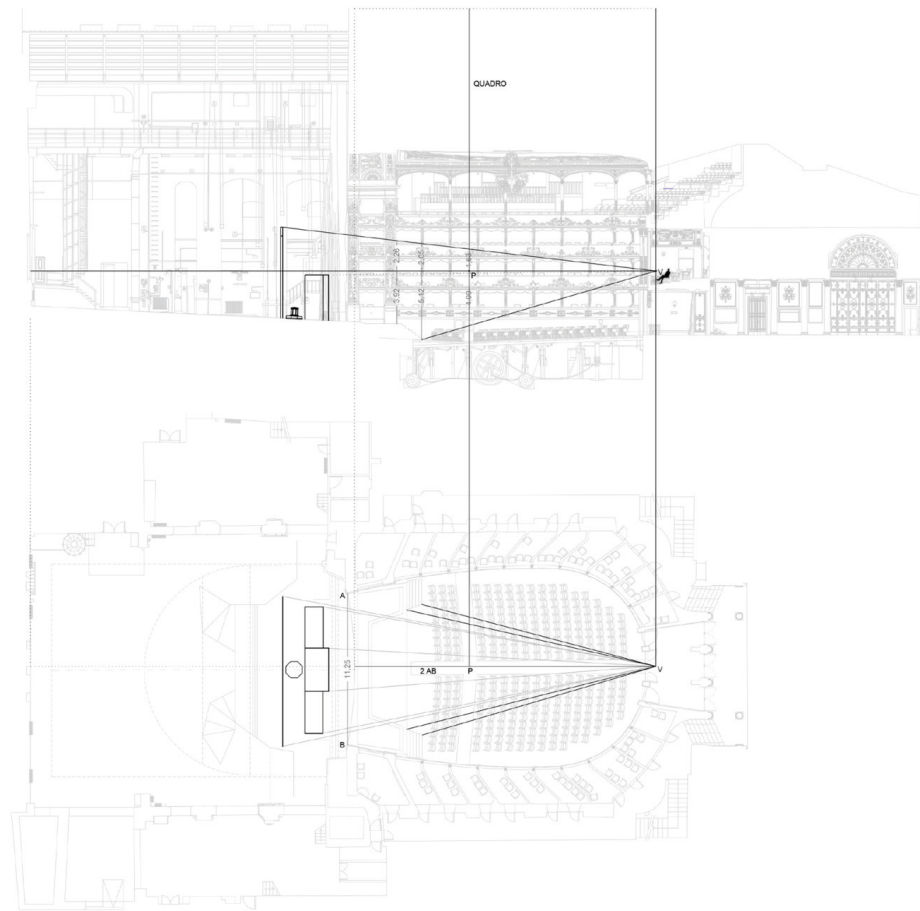


Fig. 12. 3D Reconstruction of Set Designs for *Romeo and Juliet* by Franco Zeffirelli (1965) Developed through geometric interpretation of archival material.

The integrity of theatrical heritage, which is often difficult to represent and make fully accessible to the public, remains elusive and detached from its original context due to its inherently ephemeral nature. Frequently, theatre is disseminated in fragmented form, through elements such as music, costumes, scenography, and script, losing the holistic complexity of the theatrical experience as a *Gesamtkunstwerk* [Dornhege, Ritter 2020; Centineo 2024].

One of the initial case studies undertaken in this research is the work of Franco Zeffirelli at the Teatro della Pergola, examined through archival documentation and 3D reconstructions of the set designs for *La Lupa* and *Romeo and Juliet* (1965) (fig. 12).

Future research aims to advance the digitisation of sources –often scattered across institutions, private collections, and archival funds– by developing augmented reality (AR) and virtual reality (VR) experiences. These technologies will enable immersive investigations and representations of both the tangible and intangible aspects of theatrical heritage, further bridging the gap between past performances and contemporary audiences.

Acknowledgements

Federico Cioli is responsible for the drafting of the sections *Introduction* and *Conclusions*. Maria Chiara Forfori contributed to the drafting of the sections *The Architectural Heritage of the Teatro della Pergola* and *Virtual Experience*.

Notes

[1] Catalogue record of the Superintendency of Archaeology, Fine Arts and Landscape for the Metropolitan City of Florence and the Provinces of Pistoia and Prato, protocol no. 2962, 29 March 1984.

[2] Institution founded in 1942 to promote theatrical activities through a heritage enhancement policy aligned with the directives of the Ministry of Cultural Heritage.

[3] On 3 April 2024, the Chamber of Deputies approved the legislative proposal A.C. 982 and its amendments, titled Declaration of National Monument Status for Italian Theatres, listing 401 theatres designated as national monuments, including the Teatro della Pergola.

[4] The Google Arts & Culture virtual tour is part of the Google Cultural Institute project, which has been developing and providing technological platforms to its national and international partners since 2010, intending to promote and preserve cultural heritage online.

[5] Information regarding the design and operation of the stall-lifting mechanism is summarised in a dedicated catalogue entry for the exhibition organised by the Ludovico Zorzi Institute in 2000, based on materials from the archives of the Accademia degli Immobili [State Archives of Florence, 2000, pp. 218-219].

Reference List

- Archivio di Stato di Firenze. (2000). Lo "spettacolo meraviglioso". *Il Teatro della Pergola: l'opera a Firenze*. Firenze: Polistampa.
- Bertocci, S., Cioli, F., Forfori, M.C. (2024). Protocolli sperimentali per la documentazione del patrimonio teatrale. Esperienze di rilievo digitale dei teatri storici fiorentini. In A. Cardaci, F. Picchio, A. Versaci (a cura di). *Reuso 2024: Documentazione, restauro e rigenerazione sostenibile del patrimonio costruito*. Atti della 12° edizione del convegno ReUSO 2024. Bergamo, 29-31 ottobre 2024, pp. 392-401. Alghero: Publica.
- Blas Gómez F., López Villalba A. (2021). Canon de historia de la tecnología teatral. In *Pygmalion. Revista de teatro general y comparado*, n. 13, pp. 79-99. <https://revistas.ucm.es/index.php/PYGM/article/view/94037>.
- Centineo, S. (2024). Il movimento attoriale nei bozzetti di Duilio Cambellotti per Siracusa. In *TRIBELON. Journal of Drawing and Representation of Architecture, Landscape and Environment*, 1(2), 34-43. <https://doi.org/10.36253/tribelon-2955>.
- Ciammaichella, M. (2024). Archivi delle arti performative e patrimoni intangibili di teatralità istituenti. In L. Farroni, M. Faienza, (Eds.). *Gli archivi di architettura nel XXI secolo. I luoghi delle idee e delle testimonianze*, pp. 92-99. Roma: RomaTre-Press.
- Cottini, A. (2022). La documentazione digitale per la comunicazione del Patrimonio Culturale: il caso dell'Eremo delle Carceri ad Assisi/Digital documentation for the communication of Cultural Heritage: the case of the Eremo delle Carceri in Assisi. In C. Battini, E. Bistagnino (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare/Dialogues. Visions and visuality. Witnessing Communicating Experimenting*. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Milano: FrancoAngeli, pp. 1432-1447.
- Dornhege, P., Ritter, F. (2020). Im/materielle Theaterräume erlebbar machen: Sammlungsobjekte virtuell erforschen. In U. Andraschke, S. Wagner (Eds.). *Objekte im Netz: Wissenschaftliche Sammlungen im digitalen Wandel*, pp. 147-162. Bielefeld: transcript Verlag. <https://doi.org/10.1515/9783839455715-011>.
- Ente Teatrale Italiano. (1967). *Teatro della Pergola. Catalogo della riapertura del 1967: storia e protagonisti*. Firenze: STIAB.
- Medici, M., Ferrari, F. (2021). Realtà Virtuale e Aumentata per la valorizzazione dell'Historical Archives Museum of Hydra / Virtual and Augmented Reality Applications for Enhancement of the Historical Archives Museum of Hydra. In A. Arena, M. Arena, D. Mediat, P. Raffa, (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi, Distanze, Tecnologie/Connecting. Drawing for weaving relationship. Languages Distances Technologies*. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Milano: FrancoAngeli, pp. 2471-2492.
- Niccoli, B. (2018). Il costume di scena. Il "fantastico" patrimonio archivistico italiano. In *ZoneModa Journal*, 8(1), 27-41. <https://doi.org/10.6092/issn.2611-0563/8220>.
- Pancani, G., Bigongiari, M. (2023) Rilievo architettonico remote sensing della Fortezza della Verruca sui Monti Pisani, Toscana (Italia). In M.G. Bevilacqua, D. Olivieri (a cura di). *Defensive architecture of the mediterranean*. Proceedings of the International Conference on Fortifications of the Mediterranean Coast FORTMED 2023, Pisa, 23-25 marzo 2023, vol XV, pp. 1105-1112, Pisa: Pisa University Press. <http://doi:10.12871/9788833397948139>.
- Parrinello, S., Dell'Amico, A., Galasso, F., (2022). Arsinoe 3D. La narrazione digitale di uno scavo archeologico/Arsinoe 3D. A project for the digital narration of an archaeological excavation. In C. Battini, E. Bistagnino (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare/Dialogues. Visions and visuality. Witnessing Communicating Experimenting*. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Milano: FrancoAngeli, pp. 881-902.
- Parrinello S., Picchio F., Bercigli M. (2016) La 'migrazione' della realtà in scenari virtuali: Banche dati e sistemi di documentazione per la musealizzazione di ambienti complessi. In *DisegnareCon*, vol 9, n. 17, pp. 14.1-14.8.
- Ritter, F., Dornhege, P. (2022). Hybride Realitäten: Virtuelle Theater-Architekturen und kokreative Performance-Räume. In *Bildhafte Räume, begehbare Bilder*. Leiden: Brill. https://doi.org/10.30965/9783846767238_007.
- Verdiani, G., Charalambous, A., Corsini, F. (2022). Reconstructing the Past, Enhancing the Traces from Frescos: The Case of the St. Venzano Cathedral in Fabriano, Italy. In *I-com*, 21(1), 19-32. [10.1515/icom-2022-0014](https://doi.org/10.1515/icom-2022-0014)
- Schauer, S., Bertocci, S., Cioli, F., Sieck, J., Shakhovska, N., Vovk, O. (2022). Auralization of Concert Halls for Touristic Purposes. In *I-com*, 21(1), 95-107.
- Zambelli, L., Tei, F. (1987). *A teatro con i Lorena. Feste, personaggi e luoghi scenici della Firenze granducale*. Firenze: Edizioni Medicea.

Authors

Federico Cioli, Università degli Studi di Firenze, federico.cioli@unifi.it
 Maria Chiara Forfori, Università degli Studi di Firenze, maria.forfori@edu.unifi.it

To cite this chapter: Federico Cioli, Maria Chiara Forfori (2025). The Teatro della Pergola: Interactive Representation in the Enhancement of Cultural Heritage. In L. Carlevaris et al. (Eds.). *èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione/èkphrasis. Descriptions in the space of representation*. Proceedings of the 46th International Conference of Representation Disciplines Teachers. Milano: FrancoAngeli, pp. 625-648. DOI: .