

# drawing disegnare

n. 71  
idee immagini  
ideas images

Rivista semestrale del Dipartimento di Storia, disegno  
e restauro dell'architettura – Sapienza Università di Roma  
*Biannual Journal of the Department of History, representation  
and restoration of architecture – Sapienza Rome University*

Worldwide distribution and digital version EBOOK  
[www.gangemeditore.it](http://www.gangemeditore.it)



SAPIENZA  
UNIVERSITÀ DI ROMA

Anno XXXVI, n. 71/2025  
€ , - \$/£ .

*Full english text*





Rivista semestrale del Dipartimento di Storia, disegno e restauro dell'architettura, pubblicata con il contributo di Sapienza Università di Roma  
*Biannual Journal of the Department of History, representation and restoration of architecture, published with the contribution of Sapienza Rome University*

Registrazione presso il Tribunale di Roma n. 00072 dell'11/02/1991

© proprietà letteraria riservata

**GANGEMI EDITORE**  
INTERNATIONAL

via Giulia 142, 00186 Roma  
tel. 0039 06 6872774 fax 0039 06 68806189

e-mail [info@gangemieditore.it](mailto:info@gangemieditore.it)  
catalogo on line [www.gangemieditore.it](http://www.gangemieditore.it)

Le nostre edizioni sono disponibili in Italia e all'estero anche in versione ebook.  
*Our publications, both as books and ebooks, are available in Italy and abroad.*

Un numero € 15,00 – estero € 20,00 / \$/£ 24.00  
Arretrati € 30,00 – estero € 40,00 / \$/£ 48.00  
Abbonamento annuo € 30,00 – estero € 35,00 / \$/£ 45.00  
*One issue € 15,00 – Overseas € 20,00 / \$/£ 24.00*  
*Back issues € 30,00 – Overseas € 40,00 / \$/£ 48.00*  
Annual Subscription € 30,00 – Overseas € 35,00 / \$/£ 45.00

**Abbonamenti/Annual Subscription**

Versamento sul c/c postale n. 15911001  
intestato a Gangemi Editore SpA  
IBAN: IT 71 M 076 0103 2000 0001 5911 001  
Payable to: *Gangemi Editore SpA*  
post office account n. 15911001  
IBAN: IT 71 M 076 0103 2000 0001 5911 001  
BIC SWIFT: BPPIITRRXXX

**Distribuzione/Distribution**

Librerie in Italia e all'estero/  
*Bookstores in Italy and overseas*  
Emme Promozione e Messaggerie Libri Spa – Milano  
e-mail: [segreteria@emmepromozione.it](mailto:segreteria@emmepromozione.it)  
[www.messaggerielibri.it](http://www.messaggerielibri.it)

**Edicole in Italia e all'estero/**

*Newsstands in Italy and overseas*  
Bright Media Distribution Srl  
e-mail: [info@brightmediadistribution.it](mailto:info@brightmediadistribution.it)

**Abbonamenti/Annual Subscription**

EBSCO Information Services  
[www.ebscohost.com](http://www.ebscohost.com)

ISBN 978-88-492-5476-1  
ISSN IT 1123-9247

Finito di stampare nel mese di dicembre 2025  
Gangemi Editore Printing

**Direttore scientifico/Editor-in-Chief**

Mario Docci  
*Sapienza Università di Roma*  
piazza Borghese 9, 00186 Roma, Italia  
[mario.docci@uniroma1.it](mailto:mario.docci@uniroma1.it)

**Direttore responsabile/Managing editor**

Carlo Bianchini  
*Sapienza Università di Roma*  
piazza Borghese 9, 00186 Roma, Italia  
[carlo.bianchini@uniroma1.it](mailto:carlo.bianchini@uniroma1.it)

**Comitato Scientifico/Scientific Committee**

Alonzo Addison, *University of California, Berkeley, USA*  
Piero Albisinni, *Sapienza Università di Roma, Italia*  
Eduardo Antonio Carazo Lefort, *Universidad de Valladolid, Spagna*  
Fabiana Carbonari, *Universidad de La Plata, Argentina*  
Pilar Chías, *Universidad de Alcalá, Spagna*  
Francis D.K. Ching, *Seattle, USA*  
Livio De Luca, *CNRS - Centre National de la Recherche Scientifique, Francia*  
Marco Gaiani, *Università di Bologna, Italia*  
Fernando Gandolfi, *Universidad de La Plata, Argentina*  
Natalia Jorquera Silva, *Universidad de La Serena, Cile*  
Joubert José Lancha, *Universidade de São Paulo, Brasile*  
Cornelie Leopold, *Technische Universität Kaiserslautern, Germania*  
Riccardo Migliari, *Sapienza Università di Roma, Italia*  
Douglas Pritchard, *Robert Gordon University, Scozia*  
Franco Purini, *Sapienza Università di Roma, Italia*  
Mario Santana-Quintero, *Carleton University, Canada*

**Comitato Editoriale/Editorial Committee**

Martina Attenni, Cristiana Bartolomei,  
Laura Carlevaris, Alexandra Castro, Emanuela Chiavoni,  
Carlo Inglese, Alfonso Ippolito, Davide Mezzino,  
Antonio Pizzo, Giovanna Spadafora,  
Simone Helena Tanoue Vizioli

**Comitato di Redazione/Editorial Staff**

Adriana Caldarone, Flavia Camagni, Marika Griffo,  
Francesca Porfiri, Luca Ribichini

**Coordinamento editoriale e segreteria/Editorial coordination and secretarial services**

Monica Filippa

**Redazione/Editorial office**

piazza Borghese 9, 00186 Roma, Italia  
tel. 0039 6 49918890  
[disegnare@uniroma1.it](mailto:disegnare@uniroma1.it)

**In copertina/Cover**

Lorenzo Ceccotti, *Distant Future - Tank, 2012.*  
Lorenzo Ceccotti, *Distant Future - Tank, 2012.*

**Anno XXXVI n. 71, dicembre 2025**

- 3 Editoriale di *Mario Docci, Carlo Bianchini*  
**Sottotono**  
*Editorial* by Mario Docci, Carlo Bianchini  
**Subdued**
- 5 *Lorenzo Ceccotti*  
**Sei modi in cui uso il disegno**  
*Six ways I use drawing*
- 8 *Luca J. Senatore*  
**Digitalizzazione, modellazione e analisi della statuaria antica. Casi studio romani**  
*Digitalisation, modelling and analysis of ancient statues. Roman case studies*
- 22 *Alessandro Merlo*  
**La riconfigurazione digitale delle "Terre del Ghiberti". Due casi studio: i castelli di Altomena e Ristonchi**  
*The digital reconfiguration of 'The lands of Ghiberti'. Two case studies: the castles of Altomena and Ristonchi*
- 36 *Carmelo Occhipinti, Francesco Guidi, Laura Baruzzi, Davide Bertolini, Luca Cipriani, Filippo Fantini*  
**Strumenti e metodi di indagine per la ricostruzione 3D di ambienti scomparsi: l'appartamento e il "Quarto Camerino" del cardinale Ippolito II a Villa d'Este**  
*Approaches and analytical methods for the 3D reconstruction of lost interiors: the apartment and the 'Quarto Camerino' of cardinal Ippolito II at Villa d'Este*
- 48 *Antonio Schiavo, Salvatore Damiano, Tommaso Magnifico*  
**Valori del chiaroscuro nell'immagine architettonica. Luigi Moretti e la palazzina Astrea**  
*Values of chiaroscuro in the architectural image. Luigi Moretti and the palazzina Astrea*
- 60 *Pablo Cendón-Segovia, Noelia Galván Desvaux, Álvaro Moral García*  
**Richard Neutra. Il viaggio in estremo Oriente**  
*Richard Neutra. The journey to the Far East*
- 72 *Sandro Parrinello, Giulia Porcheddu*  
**Ricomporre il mosaico della memoria. Strategie di rappresentazione per il Cimitero degli Inglesi a Firenze**  
*Reassembling the mosaic of memory. Representation strategies for the English Cemetery in Florence*
- 84 *María Belén Trivi*  
**Dal tratto al codice: il disegno architettonico come dato per l'Intelligenza Artificiale**  
*From Line to Code: Architectural Drawing as Data for Artificial Intelligence*



Lorenzo Ceccotti, Ranocchio. 2017. Illustrazione  
per il racconto Ranocchio salva Tokyo di Murakami  
Haruki, Giulio Einaudi Editore  
(per gentile concessione della casa editrice).  
*Lorenzo Ceccotti, Frog, 2017. Illustration for the story  
Frog Saves Tokyo by Murakami Haruki,  
Giulio Einaudi Editor (courtesy of the publisher).*

---





*Carmelo Occhipinti, Francesco Guidi, Laura Baruzzi,  
Davide Bertolini, Luca Cipriani, Filippo Fantini*

## Strumenti e metodi di indagine per la ricostruzione 3D di ambienti scomparsi: l'appartamento e il "Quarto Camerino" del cardinale Ippolito II a Villa d'Este

*Approaches and analytical methods for the 3D reconstruction of lost interiors: the apartment and the 'Quarto Camerino' of cardinal Ippolito II at Villa d'Este*



<https://cdn.gangemieditore.com/DOI/10.61020/11239247-202571-05.pdf>

The Villa d'Este at Tivoli and the artworks once housed within it constitute a multidisciplinary and complex field of investigation, owing to the dense and often disruptive sequence of events that affected the Tiburtine residence of Cardinal Ippolito II d'Este. Its present configuration has been significantly altered over time, and one of its most emblematic spaces – the 'Quarto Camerino' – has been entirely lost. Originally a small room conceived by Ippolito II to preserve objects of particular value, it is here digitally reconstructed through a detailed hypothesis that encompasses its original context, architectural finishes, and the ensemble of works it contained.

Keywords: Reality-Based 3D Modelling, virtual reconstruction, Tivoli, Ippolito II d'Este, collection.

*The private apartments of Cardinal Ippolito II d'Este in the Villa d'Este at Tivoli – and their relationship to the art collection once housed within them – constitute the subject of this multidisciplinary study.<sup>1</sup> The objective is to determine the location of the so-called 'Quarto Camerino', a small room that no longer contains artworks of great value.*

*Fully integrated within the broader Renaissance cultural context, this camerino belongs to a lineage of comparable examples, such as Federico da Montefeltro's studiolo in the Ducal Palace of Urbino and the second studiolo at Gubbio, the camerini of Belfiore in Ferrara, and Isabella d'Este's studiolo in Mantua. In the case of Villa d'Este, however, there exists a substantial documentary gap concerning technical iconographic sources: no measured drawings or architectural projects survive that might allow the reconstruction of the sequence of transformations leading to the present configuration.*

*To hypothesize the appearance of Ippolito d'Este's 'camerino dei quadri' within the articulated ensemble of rooms designed by Pirro Ligorio, 3D instrumental surveys – both laser scanning and photogrammetric – were carried out on the existing structures (fig. 1). These data were used to integrate and expand the graphic documentation held by the Istituto Autonomo Villa Adriana e Villa d'Este. Information concerning the finishes of the lost environment and the collection of works to be transposed into a digital model was derived from the description contained in a notarial*

*La Villa d'Este a Tivoli e le opere in essa contenute rappresentano un tema di ricerca multidisciplinare e complesso in ragione del denso susseguirsi di eventi ai quali la dimora tiburtina del cardinale Ippolito d'Este venne sottoposta. La sua attuale immagine risulta modificata e uno dei suoi ambienti più rappresentativi, il "Quarto Camerino" completamente cancellato. Di piccole dimensioni, destinato da Ippolito II d'Este per custodirvi opere di particolare valore, viene oggi ricostruito digitalmente proponendone un'ipotesi dettagliata: dal contesto originario, alle finiture, alle opere in esso custodite.*

*Parole chiave: acquisizione e modellazione di dati 3D (Reality-Based 3D Modelling), ricostruzione virtuale, Tivoli, Ippolito II d'Este, collezione.*

Gli appartamenti di Ippolito II nella Villa d'Este a Tivoli e il rapporto con la collezione d'arte che qui era conservata sono l'oggetto di questo studio multidisciplinare<sup>1</sup>. L'obiettivo della ricerca è stato quello di comprendere la posizione del così detto "Quarto Camerino", ambiente di modeste dimensioni ora non più esistente – che si ipotizza si trovasse all'ultimo piano dell'ala sud-ovest –, destinato a custodire opere d'arte di grande valore. Rientrando a pieno titolo nella temperie culturale rinascimentale, il camerino fa parte di una serie di analoghi esempi, come quello di Federico da Montefeltro nel Palazzo Ducale di Urbino e il secondo studiolo di Gubbio, lo studiolo Belfiore a Ferrara e quello di



Isabella d'Este a Mantova. Nel caso dello studiolo di Villa d'Este esiste tuttavia una profonda lacuna documentale relativa alle fonti iconografiche e tecniche; sono infatti assenti rilievi e progetti che permettano di ricostruire il palinsesto di eventi che portarono all'odierna configurazione di questa parte dell'edificio.

Per ipotizzare come si dovesse presentare il "camerino dei quadri" di Ippolito d'Este all'interno dell'articolato insieme di sale progettate da Pirro Ligorio sono stati effettuati rilevamenti strumentali 3D laser scanner e fotogrammetrici di una selezione di ambienti appartenenti all'ala sud-ovest (fig. 1) al fine di integrare e approfondire la documentazione grafica già in possesso dell'Istituto Autonomo Villa Adriana e Villa d'Este. Informazioni sulle finiture del perduto ambiente e sulla collezione di opere da trasporre in un modello digitale sono state ricavate dalla descrizione contenuta in un documento notarile, l'*Inventarium bonorum bonae memoriae Hippoliti Estensis Cardinalis de Ferrara*<sup>2</sup>. Redatto a seguito della morte del cardinale Ippolito II d'Este, nel 1572, risulta la testimonianza fondamentale per la presente ricerca in quanto unica fonte scritta che permetta di rintracciare e comprendere il "perduto" camerino e il suo contenuto. La breve descrizione a carattere inventariale che elenca le opere ivi allestite testimonia la ricchezza delle decorazioni parietali a corami, così come le raffinate pavimentazioni in cotto ancora presenti nella loro forma originale in alcuni degli ambienti della Villa tiburtina.

All'interno di un denso susseguirsi di eventi storici, anche drammatici, ai quali la Villa è stata sottoposta nell'arco di secoli di utilizzo – compresi i bombardamenti della Seconda guerra mondiale – nel corso del XIX secolo

1/ *Pagina precedente*. Vista dell'angolo sud-ovest di Villa d'Este, sede degli appartamenti del cardinale Ippolito d'Este (foto di Filippo Fantini).

Previous page. *View of the south-west corner of Villa d'Este, housing the apartments of Cardinal Ippolito d'Este* (photo by Filippo Fantini).

2/ Ala sud-ovest della Villa d'Este, esploso assometrico dello stato attuale del secondo e del terzo piano. Si notino cinque vani al piano inferiore e sette a quello superiore (rilievo e modellazione Luca Cipriani e Filippo Fantini). *South-west wing of Villa d'Este, exploded axonometric view of the current state of the second and third floors. Note the five rooms on the lower floor and the seven on the upper one* (survey and modelling by Luca Cipriani and Filippo Fantini).

questo spazio venne eliminato, quelli adiacenti sostanzialmente modificati e le opere contenute disperse nei musei europei: Uffizi, Prado, Thyssen-Bornemisza.

Il presente studio si propone di elaborare una ricostruzione digitale seguendo un percorso di analisi basato su metodi di indagine storico-artistici, per arrivare alla restituzione 3D da fruire interattivamente (tramite *real-time rendering in game engine*) degli spazi privati di Ippolito II, con il fine di mostrare il ruolo concettualmente centrale del “Quarto Camerino” all'interno della dimora tiburtina. In questo spazio è stata composta una serie di artefatti digitali coerenti con le informazioni disponibili e le relative interpretazioni per ricostruire la preziosa ambientazione di opere pittoriche e scultoree oggi dislocate in modo incoerente in vari allestimenti, privi dell'unità tematica originaria.

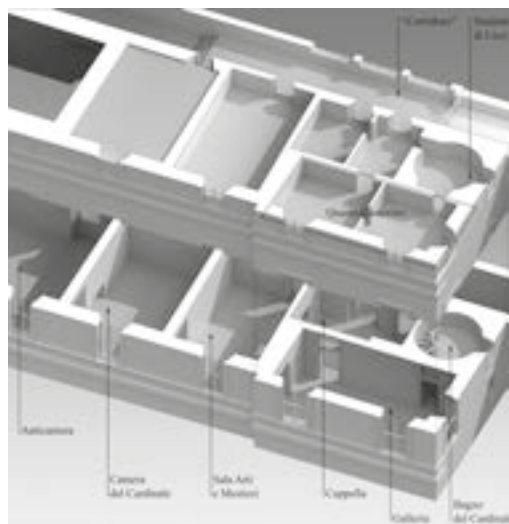
La pluralità di immagini derivanti dalla possibilità di redistribuire interattivamente le opere in 3D potrà quindi facilitare la comprensione delle tecniche di allestimento impiegate nel XVI secolo. Visti nel loro insieme, i numerosi vani oggetto del rilevamento forniscono una chiave di lettura per una interpretazione funzionale ed estetica tanto delle aree a carattere pubblico quanto di quelle ideate per una funzione strettamente privata. Ricadute e sviluppi di tale ricerca sono aperti a più possibilità di impiego nel contesto sia della Villa d'Este sia degli altri musei che custodiscono le opere che un tempo le appartennero<sup>3</sup>.

#### *Modifiche al terzo livello di Villa d'Este*

La comprensione della disposizione degli ambienti del terzo livello di Villa d'Este, dove si ipotizza fosse situato il “Quarto Camerino”, risulta complessa a causa delle modifiche avvenute nel tempo.

Mentre gli appartamenti “vecchio” e “nobile” sono chiaramente identificabili, gli spazi dell'ultimo piano si articolano in tre macro-aree: l'ala nord-est, gli ambienti adiacenti alla chiesa di Santa Maria Maggiore e l'ala sud-ovest.

L'ala nord-est, accessibile dallo scalone principale, era destinata alla corte del cardinale Ippolito II, con sale corrispondenti a quelle



del piano inferiore. Gli spazi presso la chiesa derivano da adattamenti del convento medievale e mostrano elementi architettonici coerenti con tale fase.

Nell'ala sud-ovest, accessibile dalla stessa scala, si ipotizza che si trovasse il “Quarto Camerino”. Tale porzione della Villa presenta sette vani al terzo livello, che non corrispondono a quelli del piano inferiore, che invece sono cinque. Il numero maggiore dipende dalla diversa suddivisione in corrispondenza delle sottostanti Galleria e Cappella, che presentano due tramezzi che raddoppiano gli spazi (fig. 2). Si accede a tali ambienti attraverso un “corridoro” che prosegue verso la lunga terrazza superiore consentendo la vista sulla vallata.

Attualmente l'ingresso all'area avviene attraverso una scala secondaria alla quale si accede dal lato occidentale dal cortile porticato. Di particolare interesse è la saletta circolare nota come “Studiolo di Liszt”, che mostra coerenza decorativa e strutturale con la saletta del piano inferiore, anch'essa circolare, nota come “Bagno del Cardinale”. Tale vano è accessibile mediante una scala a chiocciola costituita da blocchi in travertino che mette in collegamento anche i livelli sottostanti. Le decorazioni floreali e le preziose pavimentazioni in terrecotte invetriate (provenienti dalla Grotta di Diana di Villa d'Este) suggeriscono interventi coevi databili alla seconda metà dell'Ottocento, epoca in cui la Villa fu

*document, the Inventarium bonorum bonae memoriae Hippoliti Estensis Cardinalis de Ferrara.<sup>2</sup> Drafted on the occasion of the death of Cardinal Ippolito II d'Este on 1572 – which is a fundamental source for the present research, as it is the only written record allowing the identification and understanding of the ‘lost’ camerino and its contents. The brief inventory-like description listing the works displayed therein attests to the richness of the wall decorations in corami, as well as to the refined terracotta floorings that are still preserved in their original form in some of the rooms of the Tiburtine Villa.*

*Amid a dense succession of historical events – some of them dramatic – affecting the Tiburtine villa over centuries of use, including the bombings of the Second World War, this room was erased, the adjacent spaces were substantially altered, and the artworks once kept inside were dispersed across European museums such as the Uffizi, the Prado, and the ThyssenBornemisza.*

*The present study aims to develop a digital reconstruction through an analytical approach based on arthistorical methods, ultimately producing an interactive 3D representation (via realtime rendering within a game engine) of Ippolito II's private spaces, with the goal of highlighting the conceptually central role of the ‘Quarto Camerino’ within the Tiburtine residence. Within this environment, a set of digital artefacts – consistent with the available information and its scholarly interpretations – has been assembled to recreate the precious display context of paintings and sculptures which are now scattered across various museums, deprived of their original thematic unity. The multiplicity of images generated through the interactive redistribution of the artworks within the 3D space may thus facilitate an understanding of the display techniques employed in the sixteenth century. Considered as a whole, the numerous rooms surveyed provide a key for interpreting both the functional and aesthetic logic of areas intended for public representation and those conceived for strictly private use. The outcomes and potential developments of this research remain open to multiple applications within the context of Villa d'Este and other museums that preserve works once belonging to it.<sup>3</sup>*

3/ Rappresentazioni di Villa d'Este che mostrano le modifiche intercorse nell'ala sud-ovest e in particolare quelle delle finestre in corrispondenza della scala elicoidale. A. Pierre Clochar, 1809 [Pierre Clochar. Palais, Maisons et vues d'Italie. Paris, 1809, pl. 54]; B. Leopold Karl Müller, 1860 [Centroni 2008, p. 26]; C. foto aerea di Villa d'Este, 1923 [Centroni 2008, p. 100].

*Representations of Villa d'Este showing the alterations that occurred in the south-west wing, particularly those affecting the windows corresponding to the helical staircase. A. Pierre*

*Clochar, 1809 [Pierre Clochar. Palais, Maisons et vues d'Italie. Paris, 1809, pl. 54]; B. Leopold Karl Müller, 1860 [Centroni 2008, p. 26]; C. Aerial photograph of Villa d'Este, 1923 [Centroni 2008, p. 100].*

4/ Facciata sud-ovest di Villa d'Este. A. stato attuale.

B. ipotesi dello stato originario (foto ed elaborazione grafica di Laura Baruzzi e Davide Bertolini).

*South-west façade of Villa d'Este. A. Current state.*

*B. Hypothesis of the original state (photo and graphic elaboration by Laura Baruzzi and Davide Bertolini).*

### Modifications to the third level of Villa d'Este

*Understanding the layout of the rooms on the third level of Villa d'Este – where the 'Quarto Camerino' was located – is challenging due to the numerous alterations carried out over the centuries. While the 'old' and 'noble' apartments can be clearly identified, the spaces on the uppermost floor are organized into three macroareas: the northeast wing, the rooms adjacent to the church of Santa Maria Maggiore, and the southwest wing. The northeast wing – where the 'Quarto Camerino' is hypothesized to have been located – accessible from the main staircase, was intended for the court of Cardinal Ippolito II and featured rooms mirroring those on the lower floor. The spaces next to the church derive from adaptations of the medieval convent and display architectural features consistent with that earlier phase.*

*The southwest wing, also accessible from the main staircase, comprises seven rooms, whereas the floor below contains only five; the increased number results from additional internal partitions in the areas corresponding to the Gallery and Chapel, where two dividing walls effectively doubled the number of spaces (fig. 2). The 'corridoro' leading to these rooms continues toward the long upper terrace that offers a panoramic view of the valley. Access to the area is currently provided through a secondary staircase reached from the western side of the porticoed courtyard. Of particular interest is the small circular room known as the 'Studiolo di Liszt', which displays decorative and structural coherence with the circular room on the lower floor, likewise known as the 'Bagno del Cardinale'. This room is reached by a spiral staircase made of travertine blocks, which also connects to the lower levels. The floral decorations and precious glazed terracotta floorings – elements originating from the Grotta di Diana at Villa d'Este – suggest interventions contemporary with the second half of the nineteenth century, when Villa d'Este was granted to Cardinal Hohenlohe [Bertolini 2021, Cogotti 2011, Centroni 2008, Seni 1902, Bernardi, Bertolini, De Luzio 2025]. The presence of a helical staircase connecting the Gran Viale to the roof reinforces the hypothesis of a continuous vertical link between Ippolito II's apartments and the upper floor.*

*Modifications to the windows and the decorative consistency between the two circular*



concessa in uso al cardinale Hohenlohe [Bertolini 2021; Cogotti 2011; Centroni 2008; Seni 1902; Bernardi, Bertolini, De Luzio 2025].

La presenza di una scala elicoidale, che congiunge il Gran Viale al terzo livello, rafforza l'ipotesi di un collegamento verticale continuo tra gli appartamenti di Ippolito II e il piano superiore.

La coerenza decorativa tra le due salette circolari e le modifiche effettuate alle finestre suggeriscono una trasformazione planivolumetrica significativa, probabilmente avvenuta nel XIX secolo, con gli spazi del terzo piano destinati a Franz Lizst.

In particolare, il confronto tra le fonti iconografiche storiche evidenzia modifiche alle bucatore della facciata sud-ovest nel corso del XIX secolo, a seguito di interventi sulla originaria scala elicoidale. In un disegno intitolato "View of the Villa d'Este, Tivoli, from the Santuario di Ercole Vincitore" di Joseph Mallord William Turner, risalente al 1819 e conservato presso la Tate Gallery [<https://www.tate.org.uk/art/artworks/turner-view-of-the-villa-deste-tivoli-from-the-santuario-di-ercole-vincitore-d15477>], risulta visibile, infatti, la se-

quenza delle finestre immoificate; analogamente, in un disegno di Pierre Clochar del 1809 circa nella facciata laterale dell'avancorpo del palazzo è presente la stessa successione delle bucatore (fig. 3A). In una veduta di Tivoli dipinta da Leopold Karl Müller del 1860 risulta invece visibile la modifica intervenuta (fig. 3B), riscontrabile anche nella foto aerea della villa del 1923 (fig. 3C).

Nella simulazione in figura 4 si propone una ipotesi della configurazione del prospetto nella sua fase originale messo a confronto con quello attuale.

In base a tale ipotesi ricostruttiva l'ambiente del "Quarto Camerino" sarebbe stato raggiungibile sia attraverso il lungo corridoio che conduce alla terrazza panoramica, sia mediante la scala elicoidale che lo connetteva direttamente con gli appartamenti privati del cardinale ai livelli inferiori.

### Il «camerino dei quadri»

Subito dopo la morte del cardinale Ippolito II d'Este, avvenuta il 2 dicembre 1572, il notaio Fausto Pirolò redasse un inventario dettagliato degli arredi del palazzo e del giardino<sup>4</sup>, ordinato per ambienti, che consente di ricostruire la topografia originaria del palazzo, profondamente modificata nei secoli successivi e in particolare dopo i bombardamenti del 1945.

Il notaio descrive una serie di camerini situati al piano più alto, sopra la «sala della felice memoria del cardinale da Este», cioè la sua camera da letto. Il primo di questi è indicato come «camerino del corridoio sopra la sala», suggerendo un accesso attraverso un corridoio piuttosto che tramite la scala a chiocciola, la cui realizzazione potrebbe essere rimasta incompiuta. Non è chiaro se la scala originaria sia mai stata completata o se sia successi-



5/ Ala sud-ovest di Villa d'Este. A sinistra: sezione prospettica nel suo stato attuale; si noti l'interruzione della scala che arriva al vano "cieco" conosciuto come "Bagno del Cardinale". A destra: sezione prospettica con ipotesi dello stato originario della scala a chiocciola (modellazione e rendering Luca Cipriani e Filippo Fantini).

South-west wing of Villa d'Este. Left: perspective section in its current state; note the interruption of the staircase ending in the 'blind' room known as the 'Bagno del Cardinale'. Right: perspective section with hypothesis of the original state of the spiral staircase (modelling and rendering by Luca Cipriani and Filippo Fantini).

vamente stata smantellata, ma la sua presenza è coerente con il progetto architettonico originario (fig. 5).

L'ambiente identificato nell'inventario come «Quarto Camerino» corrisponde probabilmente alla stanza posta sopra la «Galleria» del piano nobile che era decorata con corami d'oro e contenente la statua del *Cavaspino*, oggi alla Galleria Estense di Modena<sup>5</sup>. Le dimensioni e le decorazioni del Camerino risultano analoghe a quelle delle gallerie sottostanti, rafforzando l'ipotesi di una sua funzione espositiva e rappresentativa. La scala a chiocciola, se completata, avrebbe collegato direttamente il piano nobile con il camerino superiore, creando un percorso verticale coerente con la logica distributiva della Villa. Tuttavia, le modifiche successive, tra cui la realizzazione della camera segreta abitata da Franz Liszt nel 1865, hanno alterato la configurazione originaria, rendendo la ricostruzione un'operazione interpretativa basata unicamente su fonti testuali e indizi architettonici.

### I quadri del "Quarto Camerino"

Si analizza adesso il rapporto del "Quarto Camerino" con la sua collezione tramite le preziose informazioni pervenute grazie al notaio Fausto Pirolo:

«Nel quarto camerino.

Un quadro dipinto della Madonna con un Puttino a cavallo dell'agnello.

Un quadro con il ritratto de l'eccellentissimo signor duca Alfonso padre della felice memoria del cardinale Ferrara con cornice d'oro con la cortina verde di taffetano con frange d'oro e seta.

Un quadro del ritratto del re Enrico con cornice d'oro e cortina verde di taffetano e frange.

Un quadro di una donna antica scapigliata con cornice dorata con il zendale rosso.

Un altro quadro d'una donna antica con cornice d'oro. [...] Item nel medesimo camerino forno trovati corami in pezzi numero ottantasei diverse sorte quali remaseno nel medesimo quarto<sup>6</sup>.

Alla morte del cardinale Ippolito II d'Este nel Camerino erano presenti i seguenti dipinti: la *Sacra Famiglia con l'agnellino* di Raffaello (ora a Madrid, Museo del Prado), un ritratto di Alfonso I d'Este, un ritratto di Enrico II di Francia verosimilmente di ambito di François Clouet, la *Schiava* (ora a Firenze, Gallerie degli Uffizi) e la *Bella* (ora a Madrid, Museo Nacional Thyssen-Bornemisza) di Palma il Vecchio<sup>7</sup>.

I dati così puntualmente riferiti al "Quarto Camerino" di Villa d'Este dall'inventario del 1572, integrati con le informazioni sulla dispersione delle raccolte al tempo del cardinale Luigi d'Este, erede di Ippolito, costituiscono un tema di confronto e di ricerca indispensabile per ricostruire l'immagine di tale ambiente. Il «quadro dipinto della Madonna con un Puttino a cavallo dell'agnello» è stato identi-

rooms indicate a significant transformation of the plan and volumes, likely carried out in the nineteenth century, with the third floor spaces adapted for Franz Liszt.

In particular, the comparison between historical iconographic sources highlights alterations to the openings of the southwest façade during the nineteenth century, following interventions affecting the original helical staircase. In a drawing entitled 'View of the Villa d'Este, Tivoli, from the Santuario di Ercole Vincitore' by Joseph Mallord William Turner, dated 1819 and held at the Tate Gallery [<https://www.tate.org.uk/art/artworks/turner-view-of-the-villa-deste-tivoli-from-the-santuario-di-ercole-vincitore-d15477>], the unmodified sequence of windows is indeed visible; similarly, in a drawing by Pierre Clochar from around 1809, the same succession of openings appears on the lateral façade of the palace's projecting body (fig. 3A). Conversely, in a view of Tivoli painted by Leopold Karl Müller in 1860, the modification is clearly visible (fig. 3B) and can also be observed in the 1923 aerial photograph of the villa (fig. 3C).

The simulation shown in figure 4 proposes a hypothesis of the configuration of the façade in its original phase, compared with its present condition. According to this reconstructive hypothesis, the 'Quarto Camerino' would have been accessible both through the long corridor leading to the panoramic terrace and via the helical staircase that connected it directly with the cardinal's private apartments on the lower levels.

### The "camerino dei quadri"

Immediately after the death of Cardinal Ippolito II d'Este on 2 December 1572, the notary Fausto Pirolo compiled a detailed inventory of the furnishings of the palace and its gardens.<sup>4</sup> Ordered room by room, the inventory makes it possible to reconstruct the original layout of the palace, which was profoundly altered in the centuries that followed, particularly after the bombings of 1945.

The notary describes a series of small chambers located on the uppermost floor, above the "sala della felice memoria del cardinale da Este" that is, the cardinal's bedroom. The first of these is indicated as the "camerino del corridoro sopra la sala" suggesting an access



6/ Schematizzazione delle fasi di lavoro.

Diagram of the workflow phases.

7/ Ala sud-ovest di Villa d'Este, ipotesi ricostruttiva della sezione AA e della pianta del secondo livello (modellazione e rendering Luca Cipriani e Filippo Fantini).  
South-west wing of Villa d'Este, reconstructive hypothesis of the section AA and of the plan of the second level (modelling and rendering by Luca Cipriani and Filippo Fantini).

corridor rather than a connection through the spiral staircase, whose construction may have remained unfinished. It is unclear whether the original staircase was ever completed or later dismantled, though its presence remains consistent with the architectural design (fig. 5). The space identified as the “Quarto Camerino” likely corresponds to the room situated above the Gallery on the piano nobile, decorated with gilded leather hangings and housing the statue of the Cavaspino, today in the Galleria Estense in Modena.<sup>5</sup> The dimensions and decorative features of the Camerino appear analogous to those of the galleries below, reinforcing the hypothesis of an exhibition and representational function. If completed, the spiral staircase would have provided a direct vertical link between the noble floor and the upper camerino, establishing a coherent circulation route aligned with the distributive logic of the villa. However, subsequent transformations – including the creation of the secret chamber later occupied by Franz Liszt in 1865 – altered the original configuration, making the reconstruction an interpretive endeavour based on textual sources and architectural clues.

### The Paintings of the ‘Quarto Camerino’

The art collection kept in the ‘Quarto Camerino’ can be analyzed thanks to the valuable information transmitted by the notary Fausto Pirola:

“Nel quarto camerino.

Un quadro dipinto della Madonna con un Puttino a cavallo dell’agnello.

Un quadro con il ritratto de l’eccellentissimo signor duca Alfonso padre della felice memoria del cardinale Ferrara con cornice d’oro con la cortina verde di taffetano con frange d’oro e seta.

Un quadro del ritratto del re Enrico con cornice d’oro e cortina verde di taffetano e frange.

Un quadro di una donna antica scapigliata con cornice dorata con il zendale rosso.

Un altro quadro d’una donna antica con cornice d’oro. [...] Item nel medesimo camerino forno trovati corami in pezzi numero ottantasei diverse sorte quali remaseno nel medesimo quarto” [TN: In the fourth camerino.

A painted panel of the Madonna with a little Child seated astride the lamb. A painting with the portrait of the Most Excellent Lord Duke Alfonso father of the late Cardinal of Ferrara of happy



ficato con la *Sacra Famiglia con l’agnellino* di Raffaello, oggi al Prado, svenduta per errore nel 1587 dagli amministratori dell’eredità del cardinale Luigi, ma subito recuperata dal fratello Alfonso II, duca di Ferrara<sup>8</sup>.

Ippolito doveva poi avere con sé, fin dai tempi del suo soggiorno francese, una versione ricavata dal secondo ritratto di Alfonso I d’Este eseguito da Tiziano, che donò al re di Francia, Francesco<sup>9</sup>. Una ipotesi sull’aspetto dell’effigie ducale effettivamente conservata a Tivoli nel 1572 si può avanzare grazie all’esistenza di un disegno di Federico Zuccaro, risalente al suo soggiorno tiburtino del 1567, molto vicino alla copia del secondo ritratto

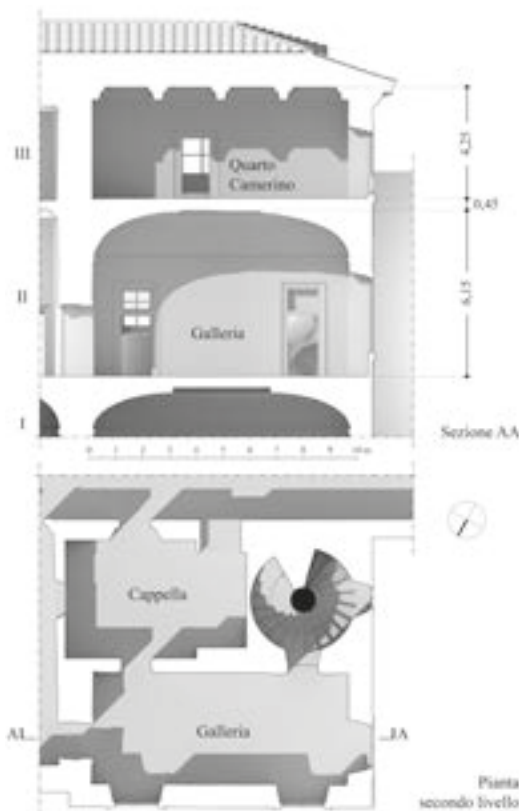
tizianesco preparata da Bastianino nel 1563, su commissione dello stesso Ippolito, e donata a Cosimo de’ Medici, oggi a Palazzo Pitti<sup>10</sup>.

Le “donne antiche” menzionate genericamente dall’inventario del 1572 sono state identificate con due dipinti di Palma il Vecchio già presenti nell’inventario «delle gioie di Ippolito II d’Este portate in Francia» dell’ottobre 1535, documento di grande utilità per comprendere la formazione delle raccolte del cardinale. Nel 1535 i due quadri sono esplicitamente attribuiti al pittore veneto, di cui nel 1572 si è persa memoria, e sembra solo un “antico”; eppure, anche in questo caso si tratta di opere capaci di attirare l’attenzione di Federico Zuccaro, che ne trae due copie grafiche, a testimonianza dell’intensa campagna anche di studio da lui condotta a Villa d’Este<sup>11</sup>.

Nella ricostruzione dell’assetto tardo cinquecentesco del Camerino si devono tenere presenti anche le scelte di *display* del cardinale Luigi che determinarono il trasporto a Tivoli di due quadri di Ludovico Mazzolino (la *Strage degli innocenti* e la *Circoncisione*, entrambi oggi agli Uffizi), la cui storia si segue fin dal 1535, quando a loro volta figurano nell’inventario degli oggetti portati in Francia da Ippolito<sup>12</sup>. Le due tavolette di Mazzolino sono registrate nel 1573 nel palazzo romano di Monte Giordano, mentre compaiono nel 1583 a Tivoli, nell’inventario della guardaroba di Luigi d’Este: saranno però fra le vittime della dispersione delle collezioni estensi, e nel 1587 finiscono nella villa sul Pincio di Ferdinando I de’ Medici<sup>13</sup>.

### Sintesi ed esiti del processo ricostruttivo

Il flusso di lavoro sviluppato per la ricerca è diviso per fasi (fig. 6): a partire dal confronto multidisciplinare per definire obiettivi, pas-



8/ Quarto Camerino, Unità Ricostruttive, articolazione della gerarchia semantica (elaborazione grafica di Luca Cipriani e Filippo Fantini).

*Quarto Camerino, Reconstruction Units, articulation of the semantic hierarchy (graphic elaboration by Luca Cipriani and Filippo Fantini).*

sando alle fasi operative con relative tempistiche (acquisizione e modellazione), per poi giungere a una molteplicità di possibili varianti dell'allestimento (permutazioni) con il relativo grado di attendibilità percettiva (validazione).

La documentazione digitale dell'ala sud-ovest della Villa d'Este, integrata con i rilievi bidimensionali messi a disposizione dall'Istituto Autonomo Villa Adriana e Villa d'Este, forniscono i dati di partenza per dimensionare e posizionare il "Quarto Camerino". La ricostruzione 3D del volume interno è di tipo *low-poly*<sup>14</sup>, coerentemente con l'obiettivo della visualizzazione interattiva all'interno del motore grafico Unity di Unity Technologies, o altri applicativi di *real time rendering*.

Il Camerino "ricalcava" la planimetria dell'attuale sala della Galleria al livello degli appartamenti del cardinale Ippolito d'Este mentre in alzato era considerevolmente più basso rispetto a quest'ultima (fig. 7). Situato al piano terzo, presentava un solaio ligneo con una quota complessiva del vano pari a m 4,25 m contro i 6,15 m della sottostante Galleria<sup>15</sup> voltata a padiglione. Di conseguenza le finestre risultano significativamente più piccole e prive di parapetto rispetto a quelle al piano inferiore. L'analisi

condotta sull'attuale scala elicoidale ci ha permesso di meglio comprendere la connessione funzionale fra i piani e in particolare di verificare l'impossibilità di uno sbarco diretto al Camerino tramite la porta che attualmente connette l'ufficio della Direzione alla "camera segreta" di Franz Liszt<sup>16</sup>.

La strategia adottata per apportare dettagli geometrici e finiture superficiali alla scatola muraria si basa sull'individuazione di Unità Ricostruttive (UR), dotate di livelli di coerenza differenziati con l'originale Camerino. Seguendo modelli teorici consolidati<sup>17</sup>, si è sviluppato un criterio che ci permettesse di adattare il concetto di UR a un interno suddividendolo in tre macro-componenti (fig. 8):

- UR1: fascia orizzontale delle pareti, con bucatore e superfici destinate all'esposizione;
- UR2: pavimento, vincolo bidimensionale della visita virtuale;
- UR3: soffitto, chiusura superiore dello spazio.

La granularità della scomposizione semantica [De Luca, Véron, Florenzano 2007] delle UR è variabile e funzionale all'obiettivo comunicazionale: il massimo protagonismo è rivestito dalla fascia orizzontale che presenta una maggiore suddivisione semantica: orizzonte visivo dello spettatore e sfondo delle opere. Tutto quello che non rientra in tale categoria riveste

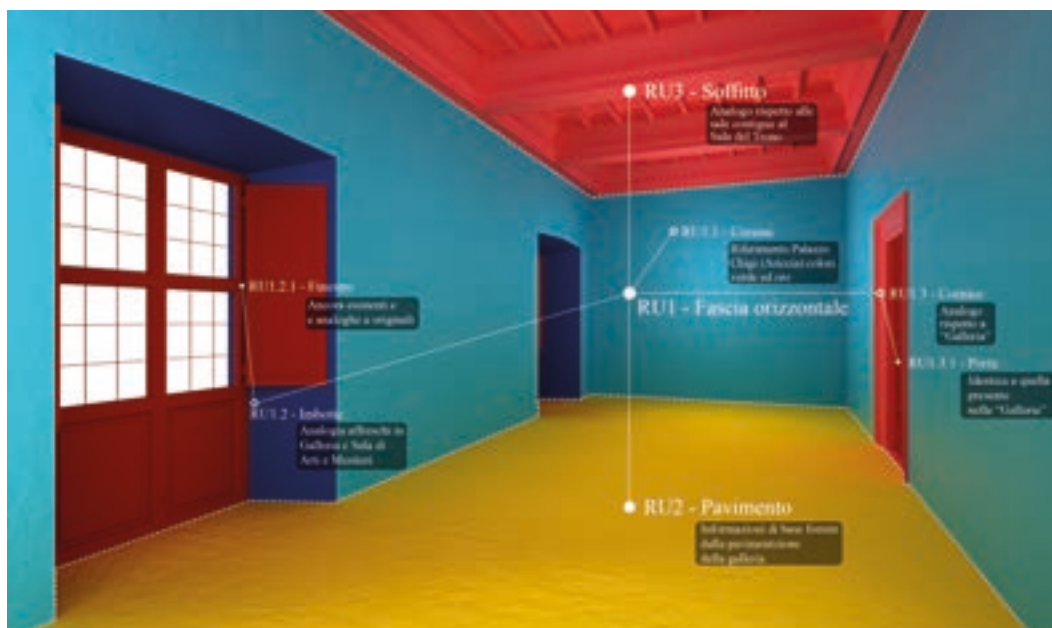
*memory with a gilded frame and a green taffeta curtain with fringes of gold and silk. A painting with the portrait of King Henry with a gilded frame and a green taffeta curtain and fringes. A painting of an ancient woman with disheveled hair with a gilded frame and a red fine silk cloth. Another painting of an ancient woman with a gilded frame. [...] In addition, in the same camerino were found leather wall panels in the number of eighty-six pieces of various sorts which remained in the said room].<sup>6</sup>*

*Upon the death of Cardinal Ippolito II d'Este, the following paintings were present in the Camerino: Raphael's Sacra Famiglia con l'agnellino (Madrid, Museo del Prado); a portrait of Alfonso I d'Este; a portrait of Henry II of France, probably from the circle of François Clouet; La Schiava (Florence, Uffizi); and La Bella by Palma il Vecchio (Madrid, Museo Nacional ThyssenBornemisza).<sup>7</sup>*

*The data so precisely referring to the 'Quarto Camerino' of Villa d'Este in the 1572 inventory, integrated with the information concerning the dispersal of the collections at the time of Cardinal Luigi d'Este, Ippolito's heir, constitute an indispensable point of comparison and research for reconstructing the appearance of this environment.*

*The "quadro dipinto della Madonna con un Puttino a cavallo dell'agnello" has been identified with Raphael's Sacra Famiglia con l'agnellino, now in the Prado. The painting was mistakenly sold in 1587 by the administrators of Cardinal Luigi's estate, but promptly recovered by his brother Alfonso II, Duke of Ferrara.<sup>8</sup> Ippolito is likely to have had, since the time of his stay in France, a version derived from Titian's second portrait of Alfonso I d'Este, which he presented to King Francis I of France.<sup>9</sup> A hypothesis regarding the actual appearance of the ducal portrait kept at Tivoli in 1572 may be formulated thanks to a drawing by Federico Zuccaro – dating to his 1567 stay at the villa – which is very close to the copy of the second Titianesque portrait prepared by Bastianino in 1563, commissioned by Ippolito himself and donated to Cosimo de' Medici, now in Palazzo Pitti.<sup>10</sup>*

*The 'donne antiche' generically mentioned in the 1572 inventory have been identified with two paintings by Palma il Vecchio listed in the 1535 inventory "delle gioie di Ippolito II d'Este*



9/ Porzione di soffitto dal secondo livello di Villa d'Este. L'adattamento, o fitting, dei modelli comporta un'elevata semplificazione geometrica, regolarità topologica e compatibilità con processi di replica come nel modulo del solaio ligneo (elaborazione grafica di Filippo Fantini).  
*Portion of ceiling from the second level of Villa d'Este. The adaptation – or fitting – of the models requires significant geometric simplification, topological regularity, and compatibility with replication processes, as in the wooden floor module (graphic elaboration by Filippo Fantini).*

portate in Francia” [TN: of the jewels of Ippolito II d'Este taken to France], a document crucial for understanding the formation of the cardinal's collection. In 1535 both works are explicitly attributed to the Venetian painter, whose authorship had been forgotten by 1572, when he is referred to merely as an 'antico' master. Once again, Federico Zuccaro studied these paintings closely, producing two drawn copies.<sup>11</sup> In reconstructing the late sixteenth century arrangement of the Camerino, it is necessary to consider the display decisions made by Cardinal Luigi, which led to the transfer to Tivoli of two paintings by Ludovico Mazzolino (Strage degli innocenti and Circoncisione, now in the Uffizi), whose history can be traced back to 1535, when they likewise appear in the inventory of the objects taken to France by Ippolito.<sup>12</sup> The two panels are recorded in 1573 at the Roman palace of Monte Giordano and reappear in 1583 in the inventory of Luigi d'Este's wardrobe at Tivoli. They were later dispersed with the Este collections and in 1587 ended up in the Pincian villa of Ferdinando I de' Medici.<sup>13</sup>

### Summary and Outcomes of the Reconstruction Process

The workflow developed for this research is articulated into several phases (fig. 6). Beginning with a multidisciplinary dialogue to define the objectives, it proceeds through operational stages with their respective timelines – data acquisition and modeling – and culminates in multiple possible variants of the exhibition layout (permutations), each associated with a corresponding level of perceptual reliability (validation). The digital documentation of the southwest wing of Villa d'Este, integrated with the twodimensional surveys supplied by the Istituto Autonomo Villa Adriana e Villa d'Este, provides the starting data for determining the dimensions and position of the 'Quarto Camerino'. The 3D reconstruction of the interior volume follows a lowpoly approach<sup>14</sup> consistent with the goal of interactive visualization within the Unity game engine by Unity Technologies or other realtime rendering applications. The Camerino reproduced the plan of the current Gallery on the level of Cardinal Ippolito d'Este's apartments, while its elevation was considerably



un ruolo subalterno in ragione dell'originaria percezione delle opere all'interno dei camerini. Questi erano pensati per una visita in assenza di illuminazione naturale. L'esperienza visiva originaria apparirebbe al visitatore contemporaneo come caratterizzata dall'assenza di luce, ma al tempo stesso teatrale, dato che il bagliore prodotto da candele o fiaccole enfatizzava e faceva vibrare le superfici dipinte conferendo vita e profondità alle opere. Ogni UR della ricostruzione del Camerino proviene da procedure di rilevamento fotogrammetrico: ogni asset 2D (texture) e 3D (mesh poligonali) è definito geometricamente e mappato utilizzando informazioni morfologiche, materiche e cromatiche<sup>18</sup> presenti nella medesima Villa d'Este o presso esempi laziali coerenti con le fonti scritte.

In particolare, per la UR1 sono stati selezionati esempi di corami in pelle con inserti in

oro zecchino da Palazzo Chigi ad Ariccia. La ricostruzione del singolo pannello è avvenuta mediante procedure SfM/MVS che hanno condotto a ortofoto ad alto dettaglio poi filtrate in un apposito applicativo per la realizzazione di texture idonee con modelli di BRDF di tipo principled<sup>19</sup>. Aspetto chiave per la restituzione dei corami è la segmentazione dell'ortofoto in modo tale da distinguere comportamenti ottici tipici dei materiali dielettrici (pelle) e conduttori (oro).

Analoga strategia è stata usata per la UR2, ovvero per realizzare la pavimentazione in cotto del Camerino, ispirata a quella della sottostante Galleria. Gli imbotti delle finestre del piano nobile e degli appartamenti di Ippolito d'Este hanno fornito materiali 2D per le analoghe aree affrescate del terzo piano.

Per gli asset 3D da impiegare per la realizzazione delle UR1 e UR3 sono state selezionate cornici, porte, scuri e una porzione di soffitto ligneo presenti a Villa d'Este. Lacune e deformazioni che caratterizzano tali modelli, dovute a cause antropiche o naturali, hanno reso necessari alcuni accorgimenti per garantirne l'impiego nella ricostruzione del Camerino<sup>20</sup>:

- riduzione della risoluzione geometrica tramite *retopology* delle UR in modo da ottenere basso dettaglio e regolarità topologica<sup>21</sup>;
- parametrizzazione;
- ri-proiezione dei fotogrammi sul modello mediante applicativo SfM per l'ottenimento di texture del colore (albedo);
- *baking* delle normali del modello ad alto dettaglio;
- estrazione di mappe di *roughness* dalla texture del colore mediante apposito applicativo di *texture authoring*;
- adattamento (*fitting*) dei modelli alle nuove dimensioni<sup>22</sup> coerenti con il "Quarto Camerino" (fig. 9).

Quest'ultimo passaggio prevede l'impiego di strumenti di modellazione finalizzati a ridimensionare la singola UR, regolarizzandola e rendendola compatibile con la sua nuova sede. Obiettivo del *fitting* è quello di evitare di introdurre artefatti nella mappatura come

10/ Quarto Camerino, vista ricostruttiva (modellazione e rendering Luca Cipriani e Filippo Fantini).  
*Quarto Camerino, reconstructive view (modelling and rendering by Luca Cipriani and Filippo Fantini).*

stiramenti, compressioni e in generale perdita di coerenza visiva della scena imputabile ad una *texel density* che varia fra le UR.

### Conclusioni

Come ogni ipotesi espressa attraverso simulacri digitali, anche il “Quarto Camerino” presenta limiti e aporie difficilmente colmabili. Nel contesto dell’architettura d’interni, l’aleatorietà propria dei processi ricostruttivi risulta persino accentuata della natura mobile della collezione, soggetta a variazioni della disposizione imputabili alle mutevoli preferenze della committenza. La ricostruzione di questo prezioso ambiente ideato per il cardinale Ippolito d’Este nel palazzo di Tivoli ha inteso ripristinare quelle condizioni di visibilità, di atmosfera, di colore e di luce entro le quali inserire le opere ricordate negli inventari cinquecenteschi (in particolare in quello del 1572), al fine di evidenziare l’effetto della luce sui materiali, sulle maniere pittoriche, sui colori e al tempo stesso sui volumi di opere scultoree custodite presso la Villa d’Este (fig. 10).

Va evidenziato però come la disposizione dei dipinti proposta sia 1. ipotetica, 2. incompleta, 3. provvisoria.

1. Ipotetica, in quanto dagli inventari cinquecenteschi non è stato possibile ricavare alcuna indicazione sulla distribuzione delle opere sulle quattro pareti del Camerino, né è certo se le porte di accesso fossero due, poste dirimpetto alle finestre, oppure una sola.

2. Incompleta, perché mancano due dipinti di particolare rilievo: la *Cortigiana* di Jacopo Palma il Vecchio, oggi a Palazzo Pitti<sup>23</sup>, e un grande ritratto del re di Francia Enrico II, realizzato probabilmente da François Clouet e andato perduto, che faceva da *pendant* al grande ritratto tizianesco di Alfonso I d’Este.

3. Provvisoria, in quanto l’ambiente virtuale ricostruito digitalmente è concepito come spazio dinamico e flessibile, destinato ad accogliere differenti ipotesi espositive (permutazioni) di opere appartenute al cardinale Ippolito d’Este, il quale era solito ridistribuire dipinti e oggetti nei diversi ambienti delle proprie residenze, modificandone nel tempo la collocazione e la sistemazione.

Rispetto alla Scala delle Prove Storico-Archeologiche (*Grado de Evidencia Histórico-Arqueológica*) [Aparicio, Figueiredo 2017] si presenta quindi una significativa variabilità dell’attendibilità visiva di ogni singola

lower (fig. 7). Located on the third floor, it featured a wooden floor structure and a total room height of 4.25 m, compared to the 6.15 m of the underlying Galleria,<sup>15</sup> which is roofed with a pavilion vault. Consequently, the windows are significantly smaller and lack parapets, unlike those on the lower floor. The analysis conducted on the spiral staircase provided further insight into the functional relationship between the floors and, in particular, allowed us to verify the impossibility of a direct landing into the Camerino through the door that currently connects the office of the Directorate with Franz Liszt’s ‘camera segreta’.<sup>16</sup> The strategy adopted to add geometric detail and surface finishes to the architectural shell is based on the identification of Reconstructive Units (RU), each characterized by a specific degree of coherence with the original Camerino. Drawing on established theoretical models,<sup>17</sup> a criterion was developed to adapt the concept of RU to an interior space by dividing it into three macrocomponents (fig. 8):

- RU1: the horizontal band of the walls, including openings and surfaces designated for display;
- RU2: the floor, which defines the twodimensional constraint of the virtual visit;
- RU3: the ceiling, the upper closure of the space.

The semantic granularity [De Luca, Véron, Florenzano 2007] of the RU subdivision varies according to communicative goals: the horizontal band receives the greatest emphasis, as it corresponds to the viewer’s visual horizon and to the backdrop of the artworks. Everything outside this category plays a subordinate role, reflecting the original perceptual conditions of the works within these small rooms.

These were meant to be viewed without natural illumination; thus, the original visual experience would appear to a contemporary visitor as both dark and theatrical, with candlelight or torchlight enhancing the painted surfaces and making them vibrate with depth and life. Each RU in the reconstruction derives from photogrammetric survey procedures: every 2D asset (texture) and 3D polygonal mesh is geometrically defined and mapped using morphological, material, and chromatic information<sup>18</sup> preserved either within Villa d’Este itself or in Laziobased comparanda coherent with the written sources.

For RU1, leather wall hangings (corami) with gold leaf inserts from Palazzo Chigi in



11/ Quarto Camerino, valutazione dell'attendibilità: render segmentato e valutato sulla base di un criterio percettivo che tiene conto della distanza del soggetto (Des) e dell'attendibilità delle UR (modellazione e rendering Luca Cipriani e Filippo Fantini).

*Quarto Camerino, reliability assessment: segmented render evaluated according to a perceptual criterion that considers the viewer's distance (Des) and the reliability of the RUs (modelling and rendering by Luca Cipriani and Filippo Fantini).*

*Ariccia were selected. The reconstruction of each individual panel was performed through SfM/ MVS procedures, producing highresolution orthophotos subsequently processed in a dedicated application to generate textures compatible with principled BRDF models.<sup>19</sup> A key aspect in rendering the corami was the segmentation of the orthophoto to distinguish the distinct optical behaviors of dielectric materials (leather) and conductors (gold). A similar strategy was adopted for RU2, used to recreate the terracotta flooring of the Camerino, inspired by that of the Gallery below. The window jambs of the piano nobile and of Ippolito d'Este's apartments provided 2D material references for the analogous painted areas on the third floor.*

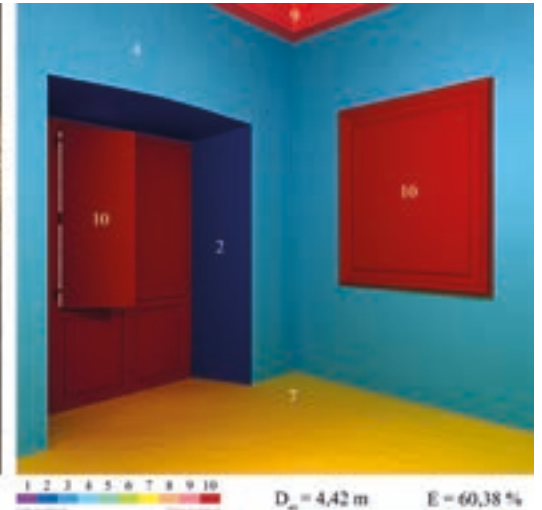
*For the 3D assets used in RUs 1 and 3 – frames, doors, shutters, and a portion of a wooden ceiling – selected elements from other parts of Villa d'Este were digitized. Gaps and deformations in these models, caused by natural or anthropogenic factors, required specific adjustments to ensure their usability in the reconstruction of the Camerino<sup>20</sup>:*

- *geometric resolution reduction through RU retopology to achieve low detail and topological regularity,<sup>21</sup>*
- *parameterization;*
- *reprojection of photographic frames onto the model through an SfM application to obtain albedo textures;*
- *baking of normals from the highdetail model;*
- *extraction of roughness maps from the albedo texture through a textureauthoring tool;*
- *dimensional adaptation (fitting) of the models<sup>22</sup> to align them with the proportions of the 'Quarto Camerino' (fig. 9).*

*This final step involves the use of modeling tools to rescale each RU, regularizing it and making it compatible with its new architectural context. The goal of fitting is to avoid introducing mapping artefacts such as stretching, compression, or general loss of visual coherence attributable to variations in texel density across RUs.*

## Conclusions

*As with any hypothesis expressed through digital simulacra, the reconstruction of the 'Quarto Camerino' presents limits and uncertainties that are difficult to resolve. In the context of interior architecture, the inherent indeterminacy*



inquadratura del Camerino; dall'altro lato le opere esposte sono frutto di un accurato processo di digitalizzazione [Occhipinti *et al.* 2025b].

Nella fruizione attraverso *game engine* a ogni permutazione dell'allestimento, si associa l'operazione di validazione basata su criteri di giudizio percettivi. Il soggetto esplorante interagisce dinamicamente con l'ambiente digitale [Migliari 2008] stabilendo di volta in volta un diverso grado di aderenza con l'immagine originale. Questo metodo di lavoro articola e sviluppa l'approccio presente in altre ricerche basate sulla valutazione fisico-volumetrica [Apollonio, Fallavollita, Foschi 2025] del modello, privilegiando, nel nostro caso, una quantificazione dell'attendibilità basata sull'analisi di singoli "fotogrammi" della visita virtuale (fig. 11).

Il livello di attendibilità della singola vista (E, *evidence*) è espresso come valore percentuale [Occhipinti *et al.* 2025], calcolato in base alla sommatoria del prodotto tra l'area in pixel occupata dalle singole UR e il corrispondente valore sulla scala di attendibilità a una determinata distanza dal soggetto/ opera d'arte visualizzato<sup>24</sup>. Questo approccio proiettivo e non volumetrico considera l'immagine come il prodotto finale del modello e tiene conto delle diverse modalità di fruizione da parte di utenti con competenze e aspettative eterogenee.

Tale metodo consente di introdurre il tema dell'attendibilità scientifica come esito di un processo soggettivo di selezione e costruzione del percorso di visita e non come un valore assoluto della ricostruzione virtuale.

1. Il presente articolo rientra nelle attività del PRIN PNRR 2022 "Darkscape Experience - DSE. Finanziato dall'Unione europea. NextGenerationEU. Bando PRIN 2022 PNRR, Decreto Direttoriale n. 1409 del 14-09-2022".

2. Cfr. *infra*, nota 4.

3. Nella totale condivisione dei contenuti dell'articolo, Carmelo Occhipinti si è occupato del paragrafo *Il «camerino dei quadri»*; Francesco Guidi del paragrafo *I quadri del "Quarto Camerino"*; Laura Baruzzi e Davide Bertolini del paragrafo *Modifiche al terzo livello di Villa d'Este nel tempo*; Luca Cipriani e Filippo Fantini del testo introduttivo e del paragrafo *Sintesi ed esiti del processo ricostruttivo*. Il paragrafo *Conclusioni* è di Carmelo Occhipinti, Luca Cipriani e Filippo Fantini.

4. Archivio di Stato di Roma, Notai del Tribunale A.C., notaio Fausto Pirollo, vol. 6039, cc. 356r- 387r; l'inventario è pubblicato nella sezione "Collezionismo estense" del sito della Fondazione Memofonte [www.memofonte.it](https://www.memofonte.it/home/files/pdf/inv.tivoli%281572%29.pdf): <https://www.memofonte.it/home/files/pdf/inv.tivoli%281572%29.pdf>.

5. <<https://catalogo.beniculturali.it/detail/HistoricOrArtisticProperty/0800675924>>.

6. Archivio di Stato di Roma, Notai del Tribunale A.C., notaio Fausto Pirolò, vol. 6039, c. 370v.
7. Sui dipinti del “Quarto Camerino” vedi Occhipinti 2009b, pp. 293-314.
8. Per la *Sacra Famiglia* raffaellesca vedi Occhipinti 2009a, pp. 1-8, e Occhipinti 2009b, pp. 294-306. La dispersione dell'eredità di Luigi si segue attraverso il “Giornale d'entrata e d'uscita di dinar fatta in Roma per l'eredità del signor cardinale d'Este”, Archivio di Stato di Modena (d'ora in poi ASMo), Camera Ducale, Amministrazione dei Principi, 176b, la cui prima trascrizione integrale, a cura di Francesco Guidi e Vincenzo Sorrentino, è in corso di pubblicazione. Su Luigi d'Este vedi anche Guidi 2023.
9. Sulla perduta residenza francese di Ippolito vedi Frommel 1997, pp. 219-241. Il punto sulla questione dei ritratti tizianeschi di Alfonso si legge in Burgess Williams 2012; ma sull'argomento vedi anche Guidi c.d.s. La presenza di una copia del ritratto di Alfonso al Grand Ferrare si ricava da una lettera, datata 17 maggio 1546, dell'ambasciatore estense Giulio Alvarotti al duca di Ferrara Ercole II, che si legge in Occhipinti 2001, CXCIX, pp. 133-135.
10. Bastianino realizza anche una seconda copia del ritratto di Alfonso, che si può immaginare non troppo diversa da quella per il granduca Cosimo e verosimilmente destinata alla quadreria di Ippolito. I documenti che attestano i due incarichi a Bastianino negli anni 1563-1565 si leggono in Venturi 1882, p. 30, note 2 e 3; vedi anche Occhipinti 2009b, p. 307. Il disegno di Federico è a Stoccolma, Nationalmuseum, inv. NMH 496/1863.
11. I disegni sono a Stoccolma, Nationalmuseum, inv. NMH 487/1863 e inv. NMH 486/1863; vedi Occhipinti 2009b, pp. 312-313.
12. Nell'inventario del 1535 i dipinti di Mazzolino sono descritti come «uno quadro intaiado [...], con la Istoria deli Nocenti, fatto a olio de figurine piccole» e «un altro quadro de ligname intaiado e dorato a mordente, con la Circontione [sic] de Christo de figure a olio, de figure piccole, de mane de maestro Bigo Mazolino»: ASMo, Camera Ducale, Amministrazione dei Principi, 924, c. 84. Vedi Occhipinti 1997, pp. 602-603, note 5-6.
13. Per l'inventario del 1573: ASMo, Camera ducale, Amministrazione dei principi, 1349, c. 23r: «un quadro delli Innocenti con cornice di legno dorate» e «un quadro dipintovi la Circoncisione con cornice di noce»; vedi Occhipinti 1997, pp. 602-603, note 5-6. Per l'inventario del 1583: Campori 1870, p. 46: «un quadro depinto in tavola, dentro l'Innocenti, con cornice dorata con grottesche» e «un quadro depinto in tavola della Circoncisione corniciato di noce con una cortina d'ormesino cremisi».
14. La sezione, estratta a quota 1,3 m, è stata estrusa in un applicativo di modellazione poligonale. La polilinea impiegata per tale operazione mantiene la deviazione coerente con l'accuratezza strumentale dell'apparecchio Leica C10 (6 mm).
15. Le quote sono derivate da quelle degli ambienti attuali del terzo piano, sede dalla Direzione dell'Istituto e ricostruiti a seguito dei bombardamenti della Seconda guerra mondiale. In mancanza di dati metricamente affidabili per eseguire un'ipotesi di dimensionamento alternativa, si è optato per il mantenimento delle attuali misure eliminando al contempo i tramezzi evidentemente aggiunti per dividere il Camerino.
16. Cfr. ipotesi in Occhipinti *et al.* 2025a.
17. Per una panoramica del lessico teorico alla base del tema ricostruttivo: Barceló, Fallavollita 2025; per esempi di elaborazioni grafiche finalizzate a illustrare la validità e la trasparenza del processo ricostruttivo: Rodríguez-Moreno 2024.
18. Per una *pipeline* complessiva di modellazione e *texturing* si veda: Cipriani, Fantini 2017 e Cipriani, Fantini 2018. Per l'ottenimento di *set* di *texture* idonei per l'ottenimento di simulazioni fisicamente coerenti al reale, di comportamenti ottici complessi si veda Tarchuk *et al.* 2022; Sole *et al.* 2018.
19. Adobe Substance 3D Sampler versione 3.4.1.
20. I modelli impiegati per realizzare le RU sono ottenuti attraverso protocolli fotogrammetrici e provengono da altre aree della Villa d'Este non ricostruite o pesantemente alterate come avvenuto per l'ala sud-ovest che ospitava il “Quarto Camerino”.
21. Per regolarità topologica tre aspetti risultano essenziali al fine di ottenere *asset* 3D flessibili e adattabili: bassa risoluzione, dominante quadrata, allineamento delle sequenze di bordi a bordi, profili e linee di curvatura.
22. Coerente con le finalità dello studio, i modelli *low-poly* a dominante quadrata sono stati sottoposti a una serie di operazioni che li hanno alterati rispetto ai rilievi iniziali per conferirgli quella flessibilità necessaria per adattarli alle dimensioni del Camerino.
23. Non è stato possibile digitalizzare l'opera a causa della mancata autorizzazione alla riproduzione digitale.
24. Vedi la definizione Des, *Exhibition Setup Distance* presente in Occhipinti *et al.* 2025a.
- of reconstructive processes is further amplified by the mobile nature of the collection, whose arrangement was subject to the changing preferences of its owner.*
- The reconstruction of this precious space – conceived for Cardinal Ippolito d'Este within the palace at Tivoli – sought to restore the conditions of visibility, atmosphere, colour, and light within which the paintings listed in sixteenth century inventories (particularly that of 1572) were originally displayed, in order to highlight the effects of light on materials, pictorial techniques, and colours (fig. 10).*
- The proposed arrangement of the paintings is, however, 1. hypothetical, 2. incomplete, 3. provisional.*
- 1. Hypothetical, because no sixteenth century inventory provides information on the distribution of the artworks across the four walls of the Camerino, nor is it certain whether the room had two entrance doors opposite the windows, or only one.*
- 2. Incomplete, because two significant paintings are missing: the Cortigiana by Jacopo Palma il Vecchio, now in Palazzo Pitti,<sup>23</sup> and a large portrait of King Henry II of France – probably by François Clouet – now lost, which originally formed a pendant to Titian's large portrait of Alfonso I d'Este.*
- 3. Provisional, because the virtual environment produced is conceived as a dynamic and flexible space, capable of accommodating different exhibition hypotheses (permutations) involving works once owned by Ippolito d'Este, who frequently redistributed paintings and objects among his various residences, altering their placement over time. With regard to the Historical Archaeological Evidence Scale (Grado de Evidencia Histórico Arqueológica) [Aparicio, Figueiredo 2017], there is therefore a marked variability in the visual reliability of each individual viewpoint within the reconstruction. On the other hand, the artworks displayed in the model result from a rigorous digitization process [Occhipinti *et al.* 2025b].*
- In the realtime engine environment, each permutation of the exhibition layout is accompanied by a validation operation based on perceptual judgement criteria. The exploring subject interacts dynamically with the digital*

environment [Migliari 2008], establishing, from one moment to the next, a different degree of adherence to the original appearance. This working method expands upon approaches used in other studies based on physical/volumetric evaluation of models [Apollonio, Fallavollita, Foschi 2025], privileging in this case a quantification of reliability derived from the analysis of individual ‘frames’ of the virtual visit (fig. 11). The reliability level (E, evidence) of each view is expressed as a percentage value [Occhipinti et al. 2025a], calculated as the sum of the products between the pixel area occupied by each reconstructive unit and its corresponding value on the reliability scale, at a given viewing distance from the subject or artwork.<sup>24</sup> This projective, rather than volumetric, method treats the image as the final product of the model and accounts for the different modes of engagement by users with heterogeneous expertise and expectations. This approach allows scientific reliability to be introduced not as an absolute property of the virtual reconstruction, but as the outcome of a subjective process of selection and construction of the visitor’s path.

English text by the authors, revised by  
Maria Amilowski de’ Rossi

1. This article forms part of the activities of the PRIN PNRR 2022 project ‘Darkscape Experience - DSE. Funded by the European Union under NextGenerationEU, PRIN 2022 PNRR Call, Ministerial Decree No. 1409 of 14 September 2022’.

2. Cfr. infra, note 4.

3. In full agreement regarding the contents of the article, Carmelo Occhipinti authored section The “camerino dei quadri”; Francesco Guidi authored section The paintings of the ‘Quarto Camerino’; Laura Baruzzi and Davide Bertolini authored section Modifications to the third level of Villa d’Este; and Luca Cipriani and Filippo Fantini authored sections introduction, and Summary and Outcomes of the Reconstruction Process. Section Conclusions was written by Carmelo Occhipinti, Luca Cipriani, and Filippo Fantini.

4. Archivio di Stato di Roma, Notai del Tribunale A.C., notary Fausto Pirolo, vol. 6039, fols. 356r-387r. The inventory is published in the ‘Collezione Memofonte estense’ section of the Fondazione Memofonte website: <[https://www.memofonte.it/home/files/pdf/inv\\_tivoli%281572%29.pdf](https://www.memofonte.it/home/files/pdf/inv_tivoli%281572%29.pdf)>.

5. <<https://catalogo.beniculturali.it/detail/HistoricOrArtisticProperty/0800675924>>.

6. Archivio di Stato di Roma, Notai del Tribunale A.C., notary Fausto Pirolo, vol. 6039, fol. 370v.

7. For the paintings of the ‘Quarto Camerino’, see Occhipinti 2009b, pp. 293-314.

8. For Raphael’s Sacra Famiglia, see Occhipinti 2009a, pp. 1-8, and Occhipinti 2009b, pp. 294-306. The dispersal of Luigi d’Este’s inheritance can be followed through the ‘Giornale d’entrata e d’uscita di dinar fatta in Roma per l’eredità del signor cardinale d’Este’, Archivio di Stato di Modena (hereafter ASMo), Camera Ducale, Amministrazione dei Principi, 176b, the first complete transcription of which, edited by Francesco Guidi and Vincenzo Sorrentino, is currently in preparation. On Luigi d’Este see also Guidi 2023.

9. For Ippolito’s lost French residence, see Frommel 1997, pp. 219-241. The discussion concerning Titian’s portraits of Alfonso is presented in Burgess Williams 2012; see also Guidi, forthcoming [Guidi c.d.s.] on the same topic. Evidence for the presence of a copy of Alfonso’s portrait at the Grand Ferrare derives from a letter dated 17 May 1546, written by the Este ambassador Giulio Alvarotti to Duke Ercole II of Ferrara, published in Occhipinti 2001, CXCIX, pp. 133-135.

10. Bastianino also produced a second copy of Alfonso’s portrait, which can be assumed to have been not significantly different from the one made for Grand Duke Cosimo and was likely intended for Ippolito’s picture collection. The documents attesting to the two commissions entrusted to Bastianino between 1563 and 1565 are found in Venturi 1882, p. 30, notes 2 and 3; see also Occhipinti 2009b, p. 307. Federico’s drawing is held in Stockholm, Nationalmuseum, inv. NMH 496/1863.

11. The drawings are preserved in Stockholm, Nationalmuseum, inv. NMH 487/1863 and inv. NMH 486/1863; see Occhipinti 2009b, pp. 312-313.

12. In the 1535 inventory, Mazzolino’s paintings are described as “uno quadro intaiado [...], con la Istoria deli Nocenti, fatto a olio de figurine picole” [TN: a panel with a carved wooden frame [...], with the Story of the Innocents, executed in oil with small figures] and “un altro quadro de ligname intaiado e dorato a mordente, con la Circontione [sic] de Christo de figure a olio, de figure picole, de mane de maestro Bigo Mazolino” [TN: another panel with a carved wooden frame gilded in mordant, with the Circumcision of Christ with figures in oil, small figures, by the hand of master Bigo Mazolino]: ASMo, Camera Ducale, Amministrazione dei Principi, 924, fol. 84. See Occhipinti 1997, pp. 602-603, notes 5-6.

13. For the 1573 inventory: ASMo, Camera Ducale, Amministrazione dei Principi, 1349, fol. 23r: “un

quadro delli Innocenti con cornice di legno dorate” [TN: a painting of the Innocents with a gilded wooden frame] and “un quadro dipintovi la Circoncisione con cornice di noce” [TN: a painting with the Circumcision painted therein, with a walnut frame]; see Occhipinti 1997, pp. 602-603, notes 5-6. For the 1583 inventory, see: Campori 1870, p. 46: “un quadro depinto in tavola, dentro l’Innocenti, con cornice dorata con grottesche” [TN: a painting executed on panel, of the Innocents, with a gilded frame with grotesque ornament] and “un quadro depinto in tavola della Circoncisione corniciato di noce con una cortina d’ormesino cremisi” [TN: a painting executed on panel of the Circumcision framed in walnut with a curtain of crimson fine silk].

14. The section, extracted at an elevation of 1.3 m, was extruded in a polygonal modeling application. The polyline used for this operation maintains a deviation consistent with the instrumental accuracy of the Leica C10 device (6 mm).

15. The measurements are derived from those of the current third floor rooms, which house the Directorate of the Institute and were reconstructed after the bombings of the Second World War. In the absence of metrically reliable data on which to base an alternative dimensional hypothesis, the decision was made to retain the present measurements while removing the partition walls that were evidently added later to subdivide the Camerino.

16. See the hypothesis proposed in Occhipinti et al. 2025a.

17. For an overview of the theoretical lexicon underlying the theme of reconstruction, see Barceló, Fallavollita 2025; for examples of graphic elaborations aimed at illustrating the validity and transparency of the reconstructive process, see Rodríguez-Moreno 2024.

18. For an overview of the complete modeling and texturing pipeline, see Cipriani, Fantini 2017. For the creation of texture sets suitable for physically coherent simulations of complex optical behaviors, see Tatarchuk et al. 2022 and Sole et al. 2018.

19. Adobe Substance 3D Sampler, version 3.4.1

20. The models used to construct the reconstructive units were obtained through photogrammetric protocols and derive from other areas of Villa d’Este that were either not reconstructed or were heavily altered, as occurred in the southwest wing that once housed the ‘Quarto Camerino’.

21. For topological regularity, three aspects are essential in order to obtain flexible and adaptable 3D assets: low resolution, quad-dominant topology, and the alignment of edge loops with edges, profiles, and curvature lines.

22. Consistent with the aims of the study, the low-poly models with predominantly quadrangular topology were subjected to a series of operations that altered them with

respect to the original survey data, in order to provide the flexibility required to adapt them to the dimensions of the Camerino.

23. It was not possible to digitize the work due to the absence of authorization for digital reproduction.

24. See the definition of Des, Exhibition Setup Distance in Occhipinti et al. 2025a.

## References

- Aparicio, Figueiredo 2017 = Pablo Aparicio, César Figueiredo. El grado de evidencia histórico-arqueológica de las reconstrucciones virtuales: Hacia una escala de representación gráfica. *Rev. Otarg Otras Arqueol.* 2017, 1, pp. 235-247. <10.23914/otarq.v0i1.96>.
- Apollonio, Fallavollita, Foschi 2025 = Fabrizio Ivan Apollonio, Federico Fallavollita, Riccardo Foschi. Reconstruction of S. Margherita Project of 1685 as designed by Agostino Barelli. *Virtual Archaeology Review*, 2025, 16, pp. 32-43. <doi.org/10.4995/var.2024.22554>.
- Barceló, Fallavollita 2025 = Juan A. Barceló, Federico Fallavollita. Towards a shared and transparent methodology for hypothetical virtual reconstructions: selected case studies. *Virtual Archaeology Review* 2025, 16, pp. 1-7. <https://doi.org/10.4995/var.2024.24307>.
- Bernardi, Bertolini, De Luzio 2025 = Laura Bernardi, Davide Bertolini, Arianna De Luzio. L'ingegnoso artificio nuovamente ritrovato". La Grotta di Diana di Villa d'Este e il progetto di restauro. In Andrea Bruciati. *La Grotta di Diana a Villa d'Este*. Milano: Skira, 2025, pp. 70-147.
- Bertolini 2021 = Bertolini Davide. Villa d'Este: un'altra immagine. Ippolito, Franz e la carta da parati. In Andrea Bruciati, Davide Bertolini. *Le stanze di Ferenc. Carte da parati e nuova progettualità*. Roma: L'Erma di Bretschneider, 2021, pp. 40-61.
- Burgess Williams 2012 = Allyson Burgess Williams. Power and painting in sixteenth-century Ferrara. Titian's portraits of Alfonso I d'Este. *Visual resources*, 28, 1, 2012, pp. 80-102. <doi.org/10.1080/01973762.2012.653484>.
- Campori 1870 = Giuseppe Campori. *Raccolta di cataloghi ed inventarii inediti di quadri, statue, disegni bronzi, dorerie, smalti, medaglie, avorii, ecc. dal secolo XV al secolo XIX*. Modena: Tipografia Di Carlo Vincenzi, 1870.
- Centroni 2008 = Alessandra Centroni. *Villa d'Este a Tivoli. Quattro secoli di storia e restauri*. Roma: Gangemi Editore, 2008.
- Cipriani, Fantini 2017 = Luca Cipriani, Filippo Fantini. Digitalization Culture vs Archaeological Visualization: Integration of Pipelines and Open Issues. *ISPRS - International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-2/W3, 2017, pp. 195-202. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W3-195-2017>.
- Cipriani, Fantini 2018 = Luca Cipriani, Filippo Fantini. Integration of Pipelines and Open Issues in Heritage Digitization. In Fabio Remondino, Andreas Georgopoulos, Diego Gonzalez-Aguilera, Panagiotis Agrafiotis. *Latest Developments in Reality-Based 3D Surveying and Modelling*. Basel, Switzerland, MDPI, 2018, pp. 171-191. <doi.org/10.3390/books978-3-03842-685-1-8>.
- Cogotti 2011 = Marina Cogotti. *Franz Liszt e Villa d'Este*. In Ernst Burger. *Franz Liszt nelle fotografie d'epoca, collezione Ernst Burger*. Catalogo della mostra (Tivoli, Villa d'Este, 13 aprile-5 giugno 2011). Roma: De Luca, 2011, pp. IX-XXX.
- De Luca, Véron, Florenzano 2007 = Livio De Luca, Philippe Véron, Michel Florenzano. A generic formalism for the semantic modeling and representation of architectural elements. *The Visual Computer*, 2007, 23 (3), pp. 181-205. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00371-006-0092-5>.
- Frommel 1997 = Sabine Frommel. *Sebastiano Serlio architetto*. Milano: Electa 1997.
- Guidi c.d.s. = Francesco Guidi. *Chiarimenti su Tiziano (Alfonso I, Ercole II e le collezioni estensi a Tivoli)*. In corso di stampa.
- Guidi 2023 = Francesco Guidi. Per i gusti di Luigi d'Este: avvio con una noterella correggesca. *Horti Hesperidum*, 2023, XIII, 2, pp. 225-254. <https://www.horti-hesperidum.com/hh/horti-hesperidum-2023-2-8/>.
- Migliari 2008 = Riccardo Migliari (a cura di). *Introduzione alla prospettiva dinamica interattiva - La tecnologia dei videogiochi per l'esplorazione di modelli 3D di architettura*. Roma: Edizioni Kappa, 2008.
- Occhipinti 1997 = Carmelo Occhipinti. Il "camerino" e la "galleria" nella Villa d'Este a Fontainebleau ("Hotel de Ferrare"). *Annali della Scuola Normale Superiore Pisa*, s. IV, II, n. 2, 1997, pp. 601-635. <https://www.jstor.org/stable/24308209?seq=1>.
- Occhipinti 2001 = Carmelo Occhipinti. *Carteggio d'arte degli ambasciatori estensi in Francia (1536-1553)*. Pisa: Scuola Normale Superiore, 2001.
- Occhipinti 2009a = Carmelo Occhipinti. Roma 1587. La dispersione della quadreria estense e gli acquisti del cardinale Ferdinando de' Medici. *Studi di Memofonte*, 2, 2009, pp. 1-22. <doi.org/10.25433/2038-0488/a6er-jh86>.
- Occhipinti 2009b = Carmelo Occhipinti. *Giardino delle Esperidi. Le tradizioni del mito e la storia di Villa d'Este a Tivoli*. Roma: Carocci, 2009.
- Occhipinti et al. 2025a = Carmelo Occhipinti, Olga Concetta Patroni, Marco Gaiani, Luca Cipriani, Filippo Fantini. An Integrated Method for the Reconstruction of Private Renaissance Exhibition Rooms (camerini) Starting from Ippolito II d'Este's Cabinet of Paintings at His Tiburtine Villa. *Heritage*, 2025, 8, Article number: 54, pp. 1-29. <doi.org/10.3390/heritage8020054>.
- Occhipinti et al. 2025b = Carmelo Occhipinti, Marco Gaiani, Simone Garagnani, Roberto Palermo, Francesco Guidi, Elisa Angeletti. From capture to light: an integrated process for the three-dimensional acquisition of paintings in view of their re-illumination. *SCIRES-IT*, 2025, 15 (2), pp. 1-18. <dx.doi.org/10.2423/i22394303v15n2p1>.
- Rodríguez-Moreno 2024 = Concepción Rodríguez-Moreno. Depicting the Uncertain in Virtual Reconstructions of Architectural Heritage. In Luis Hermida González, Joao Pedro Xavier, María Inés Pernas Alonso, Carlos Losada Pérez. *Graphic Horizons. EGA 2024*. Cham (Switzerland): Springer Nature, 2024, pp. 120-127. <doi.org/10.1007/978-3-031-57579-2\_15>.
- Seni 1902 = Francesco Saverio Seni. *La Villa d'Este in Tivoli. Memorie storiche tratte da documenti inediti*, Roma: Scuola Tipografica "Tata Giovanni", 1902. <https://archive.org/details/lavilladesteinti00seni>.
- Sole et al. 2018 = Aditya Sole, Farup Ivar, Peter Nussbaum, Shoji Tominaga. Bidirectional reflectance measurement and reflection model fitting of complex materials using an image-based measurement setup. *Journal of Imaging* 4, no. 11: 136, 2018. <doi.org/10.3390/jimaging4110136>.
- Tatarchuk et al. 2022 = Natalya Tatarchuk, Jonathan Dupuy, Thomas Deliot, Daniel Wright, Krzysztof Narkowicz, Patrick Kelly, Aleksander Netzel, Tiago Costa. Advances in real-time rendering in games: part I. *ACM SIGGRAPH 2022 Courses (Vancouver, British Columbia, Canada) (SIGGRAPH '22)* Article 18, 1 pages. 2022. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. <doi.org/10.1145/3532720.35468>.
- Venturi 1882 = Adolfo Venturi. *La R. Galleria Estense in Modena*. Modena: P. Toschi, 1882. <https://archive.org/details/largalleriaesten00vent/mode/2up>.

La rivista è inclusa nella Web of Science Core Collection (Clarivate Analytics), dove è indicizzata nell'Arts & Humanities Citation Index e nel database di Scopus dove sono presenti gli abstract dei contributi.

La selezione degli articoli per *Disegnare. Idee Immagini* prevede la procedura di revisione e valutazione da parte di un comitato di referee (*blind peer review*); ogni contributo viene sottoposto all'attenzione di almeno due revisori, scelti in base alle loro specifiche competenze. I nomi dei revisori sono resi noti ogni anno nel numero di dicembre.

*The journal has been selected for coverage in the Web of Science Core Collection (Clarivate Analytics); it is indexed in the Arts & Humanities Citation Index and abstracted in the Scopus database.*

*The articles published in Disegnare. Idee Immagini are examined and assessed by a blind peer review; each article is examined by at least two referees, chosen according to their specific field of competence. The names of the referees are published every year in the December issue of the journal.*

Per l'anno 2025 la procedura di lettura e valutazione è stata affidata ai seguenti referee: *The 2025 examination and assessment of the articles was carried out by the following referees:*

Marcello Balzani, *Ferrara, Italia*  
 Maria Teresa Bartoli, *Firenze, Italia*  
 Stefano Brusaporci, *L'Aquila, Italia*  
 Marco Giorgio Bevilacqua, *Pisa, Italia*  
 Enrica Bistagnino, *Genova, Italia*  
 Cristina Cándito, *Genova, Italia*  
 Marco Carpicci, *Roma, Italia*  
 Pilar Chias, *Alcalá, Spagna*  
 Maria Grazia Cianci, *Roma, Italia*  
 Mario Centofanti, *L'Aquila, Italia*  
 Tommaso Empler, *Roma, Italia*  
 Filippo Fantini, *Bologna, Italia*  
 Laura Farroni, *Roma, Italia*  
 Fausta Fiorillo, *Milano, Italia*  
 Arturo Gallozzi, *Cassino, Italia*  
 Fabrizio Gay, *Venezia, Italia*  
 Andrea Giordano, *Padova, Italia*  
 Ruggero Lenci, *Roma, Italia*  
 Daniele Mezzino, *Roma, Italia*  
 Caterina Morganti, *Roma, Italia*  
 Anna Osello, *Torino, Italia*  
 Giulia Pettoello, *Roma, Italia*  
 Michele Russo, *Roma, Italia*  
 Alberto Sdegno, *Udine, Italia*  
 Roberta Spallone, *Torino, Italia*  
 Giorgio Testa, *Roma, Italia*  
 Graziano Mario Valenti, *Roma, Italia*

## Gli autori di questo numero

### *Authors published in this issue*

#### Laura Baruzzi

Ministero della cultura, Villa Adriana e Villa d'Este  
 piazza Trento, 5  
 00019 Tivoli, Italia  
 laura.baruzzi@cultura.gov.it

#### Davide Bertolini

Ministero della cultura, Villa Adriana e Villa d'Este  
 piazza Trento, 5  
 00019 Tivoli, Italia  
 davide.bertolini@cultura.gov.it

#### Lorenzo Ceccotti

via Ostiense, 353  
 00146 Roma, Italia  
 www.lrnz.it  
 lrnz@lrnz.it

#### Pablo Cendón-Segovia

Departamento de Urbanismo y Representación  
 de la Arquitectura  
 Universidad de Valladolid  
 avenida Salamanca, 18  
 47014, Valladolid, España  
 pablo.cendon@uva.es

#### Luca Cipriani

Dipartimento di Architettura  
 Alma Mater Studiorum - Università di Bologna  
 viale del Risorgimento, 2  
 40136 Bologna, Italia  
 luca.cipriani@unibo.it

#### Salvatore Damiano

Dipartimento di Architettura  
 Università degli Studi di Palermo  
 viale delle Scienze, edificio 14  
 90128 Palermo, Italia  
 salvatore.damiano01@unipa.it

#### Filippo Fantini

Dipartimento di Architettura  
 Alma Mater Studiorum - Università di Bologna  
 viale del Risorgimento, 2  
 40136 Bologna, Italia  
 filippo.fantini2@unibo.it

#### Noelia Galván Desvaux

Departamento de Urbanismo y Representación  
 de la Arquitectura  
 Universidad de Valladolid  
 avenida Salamanca, 18  
 47014, Valladolid, España  
 noelia.galvan@uva.es

#### Francesco Guidi

Dipartimento di Lettere e Filosofia  
 Università degli Studi di Roma Tor Vergata  
 via Columbia, 1  
 00133 Roma, Italia  
 francesco.guidi94@icloud.com

#### Tommaso Magnifico

via Napoleone III, 53  
 00185 Roma, Italia  
 magnificotommaso@alice.it

#### Alessandro Merlo

Dipartimento di Architettura  
 Università degli Studi di Firenze  
 via della Mattonaia, 8  
 50122 Firenze, Italia  
 alessandro.merlo@unifi.it

#### Álvaro Moral García

Departamento de Urbanismo y Representación  
 de la Arquitectura  
 Universidad de Valladolid  
 avenida Salamanca, 18  
 47014, Valladolid, España  
 alvaro.moral@uva.es

#### Carmelo Occhipinti

Dipartimento di Scienze dei Beni Culturali,  
 Musica e Spettacolo  
 Università degli Studi di Roma Tor Vergata  
 via Columbia, 1  
 00133 Roma, Italia  
 cchcm100@gmail.com

#### Sandro Parrinello

Dipartimento di Architettura  
 Università degli Studi di Firenze  
 via della Mattonaia, 8  
 50121 Firenze, Italia  
 sandro.parrinello@unifi.it

#### Giulia Porcheddu

Dipartimento di Architettura  
 Università degli Studi di Firenze  
 via della Mattonaia, 8  
 50121 Firenze, Italia  
 giulia.porcheddu@unifi.it

#### Antonio Schiavo

Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro  
 dell'Architettura  
 Sapienza Università di Roma  
 piazza Borghese, 9  
 00186 Roma, Italia  
 antonio.schiavo@uniroma1.it

#### Luca J. Senatore

Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro  
 dell'Architettura  
 Sapienza Università di Roma  
 piazza Borghese, 9  
 00186 Roma, Italia  
 luca.senatore@uniroma1.it

#### María Belén Trivi

Dipartimento di Storia, Disegno e Restauro  
 dell'Architettura  
 Sapienza Università di Roma  
 piazza Borghese, 9  
 00186 Roma, Italia  
 mariabelen.trivi@uniroma1.it



Lorenzo Ceccotti  
Sei modi in cui uso il disegno  
*Six ways I use drawing*

Luca J. Senatore  
Digitalizzazione, modellazione e analisi  
della statuaria antica. Casi studio romani  
*Digitalisation, modelling and analysis  
of ancient statues. Roman case studies*

Alessandro Merlo  
La riconfigurazione digitale  
delle "Terre del Ghiberti". Due casi studio:  
i castelli di Altomena e Ristonchi  
*The digital reconfiguration  
of 'The lands of Ghiberti'. Two case studies:  
the castles of Altomena and Ristonchi*

Carmelo Occhipinti, Francesco Guidi, Laura Baruzzi,  
Davide Bertolini, Luca Cipriani, Filippo Fantini  
Strumenti e metodi di indagine  
per la ricostruzione 3D di ambienti scomparsi:  
l'appartamento e il "Quarto Camerino"  
del cardinale Ippolito II a Villa d'Este  
*Approaches and analytical methods  
for the 3D reconstruction of lost interiors:  
the apartment and the 'Quarto Camerino'  
of cardinal Ippolito II at Villa d'Este*

Antonio Schiavo, Salvatore Damiano,  
Tommaso Magnifico  
Valori del chiaroscuro nell'immagine architettonica.  
Luigi Moretti e la palazzina Astrea  
*Values of chiaroscuro in the architectural image.  
Luigi Moretti and the palazzina Astrea*

Pablo Cendón-Segovia, Noelia Galván Desvaux,  
Alvaro Moral García  
Richard Neutra. Il viaggio in estremo Oriente  
*Richard Neutra. The journey to the Far East*

Sandro Parrinello, Giulia Porcheddu  
Ricompone il mosaico della memoria.  
Strategie di rappresentazione per il Cimitero  
degli Inglesi a Firenze  
*Reassembling the mosaic of memory. Representation  
strategies for the English Cemetery in Florence*

María Belén Trivi  
Dal tratto al codice: il disegno architettonico  
come dato per l'Intelligenza Artificiale  
*From Line to Code: Architectural Drawing  
as Data for Artificial Intelligence*



WORLDWIDE DISTRIBUTION  
AND DIGITAL VERSION  
EBOOK  
AMAZON, APPLE, ANDROID  
WWW.GANGEMEDITORE.IT

