

IL DISEGNO FURIOSO FURIOUS DRAWING

47° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2026

47° INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2026

a cura di

curated by

Marcello Balzani, Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca Rossato, Fabiana Raco

proceedings

IL DISEGNO FURIOSO FURIOUS DRAWING

47° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione
Congresso per la Unione Italiana per il Disegno
47° International Conference of Representation Disciplines Teachers
Congress of Unione Italiana per il Disegno

Ferrara | 10 - 11 - 12 settembre 2026
Ferrara | September 10th - 11th - 12th 2026

a cura di / curated by
Marcello Balzani, Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca Rossato, Fabiana Raco

Isbn e-book Open Access: 9791282811040

Copyright © 2026 by UID press

Pubblicato con licenza Creative Commons

Attribuzione-Non Commerciale-Non opere derivate 4.0 Internazionale (CC-BY-NC-ND 4.0).

Sono riservati i diritti per Text and Data Mining (TDM), AI training e tutte le tecnologie simili.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore.

L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e
comunicare sul sito <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

ORGANIZZAZIONE E GESTIONE ATTI DEL CONVEGNO ORGANIZATION AND MANAGEMENT OF CONFERENCE PROCEEDINGS

Atti - Coordinamento editoriale /
Conference Proceedings - Editorial Coordination

Editor-in-Chief
Marcello Balzani, Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca
Rossato, Fabiana Raco

Piattaforma Open Journal System /
Open Journal System platform
Domenico Paglia, Luca Rossato (architettura e
amministrazione)
Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca Rossato, Fabiana Raco
(Journal Manager)
Martina Suppa (email Manager)

Atti - Comitato editoriale /
Conference Proceedings - Editorial Committee

Marcello Balzani, Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca
Rossato, Fabiana Raco, Greta Montanari, Alessandra Perez
Amitrano, Giulia Ursino, Chiara Marcantonio

Revisori / Peer Reviewers

Fabrizio Agnello
Piero Albisinni
Giuseppe Amoroso
Adriana Arena
Marinella Arena
Pasquale Argenziano
Martina Attenni
Alessandra Avella
Leonardo Baglioni
Vincenzo Bagnolo
Fabrizio Banfi
Laura Baratin
Piero Barlozzini
Cristiana Bartolomei
Alessandro Basso
Carlo Battini
Francesco Bergamo
Marco Giorgio Bevilacqua
Fabio Bianconi
Matteo Bigongiarì
Marco Bini
Cecilia Bolognesi
Stefano Brusaporci
Giovanni Caffio
Adriana Caldarone
Marianna Calia
Michele Calvano
Cristina Candito
Mirco Cannella
Mara Capone
Alessio Cardaci
Laura Carlevaris
Camilla Casonato
Valentina Castagnolo
Valeria Cera
Stefano Chiarenza

Emanuela Chiavoni
Enrico Cicalò
Alessandra Cirafici
Vincenzo Cirillo
Luigi Cocchiarella
Daniele Colistra
Luigi Corniello
Graziana D'Agostino
Pierpaolo D'Agostino
Saverio D'Auria
Domenico D'Uva
Pia Davico
Antonella di Luggo
Francesco Di Paola
Edoardo Dotto
Tommaso Empler
Maria Linda Falcidieno
Marika Falcone
Laura Farroni
Marco Fasolo
Francesca Fatta
Marco Filippucci
Fausta Fiorillo
Isabella Friso
Amedeo Ganciu
Vincenza Garofalo
Alessia Garozzo
Fabrizio Gay
Andrea Giordano
Elisabetta Caterina Giovannini
Sara Gonizzi Barsanti
Marika Griffo
Maria Pompeiana Iarossi
Carlo Inglese
Elena Ippoliti
Alfonso Ippolito

Emanuela Lanzara
Massimo Leseri
Gabriella Liva
Massimiliano Lo Turco
Alessandro Luigini
Cecilia Luschi
Francesco Maggio
Francesco Maglioccola
Giovanna Massari
Alessandro Meloni
Valeria Menchetelli
Alessandro Merlo
Alessandra Meschini
Barbara Messina
Davide Mezzino
Sandra Mikolajewska
Cosimo Monteleone
Sara Morena
Isidro Navarro Delgado
Romina Nespeca
Daniela Oreni
Anna Osello
Alessandra Pagliano
Caterina Palestini
Alice Palmieri
Lia Maria Papa
Rosaria Parente
Sandro Parrinello
Martino Pavignano
Assunta Pelliccio
Francesca Picchio
Barbara E. A. Piga
Andrea Pirinu
Nicola Pisacane
Manuela Piscitelli
Francesca Porfiri

Ramona Quattrini
Paola Raffa
Veronica Riavis
Jessica Romor
Adriana Rossi
Daniele Rossi
Michela Rossi
Maria Elisabetta Ruggiero
Michele Russo
Rossella Salerno
Marta Salvatore
Anna Sanseverino
Cettina Santagati
Marcello Scalzo
Alessandro Scandiffio
Simona Scandurra
Alberto Sdegno
Giovanna Spadafora
Roberta Spallone
Gabriele Stancato
Barbara Tramelli
Ilaria Trizio
Francesca Maria Ugliotti
Graziano Mario Valenti
Rita Maria Francesca Valenti
Michele Valentino
Starlight Vattano
Chiara Vernizzi
Marco Vitali
Mariapaola Vozzola
Andrea Zerbi



IL DISEGNO FURIOSO **FURIOUS DRAWING**

**47° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2026**

47° INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2026

PARTE III

PART III

Focus 2 | Il recupero della memoria (il viaggio sulla Luna)

Focus 2 | The recovery of memory (the journey to the Moon)

a cura di

curated by

Marcello Balzani, Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca Rossato, Fabiana Raco

proceedings

Comitato Scientifico / Scientific Committee

Marcello Balzani *Università degli Studi di Ferrara*
Carlo Bianchini *Sapienza Università di Roma*
Marco Giorgio Bevilacqua *Università degli Studi di Pisa*
Stefano Brusaporci *Università degli Studi dell'Aquila*
Stefano Chiarenza *Università Telematica San Raffaele Roma*
Emanuela Chiavoni *Sapienza Università di Roma*
Enrico Cicalò *Università degli Studi di Sassari*
Luigi Cocchiarella *Politecnico di Milano*
Mario Docci *Sapienza Università di Roma*
Laura Farroni *Università degli Studi di Roma Tre*
Francesca Fatta *Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria*
Andrea Giordano *Università degli Studi di Padova*
Vincenza Garofalo *Università degli Studi di Palermo*
Alessandro Luigini *Libera Università di Bolzano*
Valeria Menchetelli *Università degli Studi di Perugia*
Anna Osello *Politecnico di Torino*
Caterina Palestini *Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara*
Sandro Parrinello *Università degli Studi di Firenze*
Cettina Santagati *Università degli Studi di Catania*
Graziano Mario Valenti *Sapienza Università di Roma*
Ornella Zerlenga *Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"*

Componenti di strutture straniere / Foreign institutions components

Marta Alonso *Universidad de Valladolid*
Atxu Amann y Alcocer *Universidad Politécnica de Madrid*
Matthew Butcher *University College London*
João Cabeleira *Universidade do Minho*
Eduardo Carazo *Universidad de Valladolid*
Alexandra Castro *Universidade do Porto*
Pilar Chías *Universidad de Alcalá*
Angela García Codoner *Universidad Politécnica de Valencia*
Noelia Galván Desvaux *Universidad de Valladolid*
Juan Francisco García Nofuentes *Universidad de Granada*
Pedro António Janeiro *Universidade de Lisboa*
Roser Martínez-Ramos e Iruela *Universidad de Granada*
Carlos Montes Serrano *Universidad de Valladolid*
Gabriele Pierluisi *Ecole nationale supérieure d'architecture de Versailles*
Jousé Antonio Franco Taboada *Universidade da Coruña*
Annalisa Viati Navone *Ecole nationale supérieure d'architecture de Versailles*
Kim Williams *Emeritus Founding Editor Nexus Network Journal*

Comitato Organizzativo / Organisation Committee

Martina Suppa, Gabriele Giau, Fabio Planu, Dario Rizzi, Greta Montanari,
Chiara Marcantonio, Giulia Ursino, Giulia Albini, Lorenzo Del Chierico, Lucia
Antognozzi, Alessandra Perez Amitrano, Francesco Viroli, Guido Galvani

I testi e le relative traduzioni oltre che tutte le immagini pubblicate sono
stati forniti da singole/i autrici e autori per la pubblicazione con copyright,
responsabilità scientifica e verso terzi. La revisione e redazione è dei curatori
del volume.

The texts as well as all published images have been provided by the authors
for publication with copyright and scientific responsibility towards third
parties. The revision and editing is by the editors.

Con il patrocinio di / With the patronage of



Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

Marcello Balzani, Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca Rossato, Fabiana Raco

Identità visiva e sito web / Visual identity and website

Gregorio Giannini, Dario Rizzi

Eventi e Mostre / Events and Exhibitions

IL FURIOSO DISEGNO (ovvero alla ricerca di Angelica)

THE FURIOUS DRAWING (or, In Search of Angelica)

Università degli Studi di Ferrara | corridoi del Dipartimento di Architettura | via Quartieri,
8 | 10-12 settembre 2026

Curatori / Curators: Marcello Balzani, Manuela Incerti, Federica Maietti, Luca Rossato,
Fabiana Raco

Progetto Grafico / Graphic Project: Luca Rossato, Martina Suppa, Chiara Marcantonio,
Giulia Albini

Allestimento / Installation: Francesco Viroli, Martina Suppa, Giulia Albini, Gabriele Giau,
Greta Montanari

L'OGGETTO FURIOSO

THE FURIOUS OBJECT

Università degli Studi di Ferrara | aule LC1/LC2 del Dipartimento di Architettura | via
Quartieri, 8 | 10-12 settembre 2026

Curatori / Curators: Marcello Balzani, Federica Maietti, Fabiana Raco, Francesco Viroli
Progetto Grafico / Graphic Project: Gregorio Giannini, Martina Suppa, Gabriele Giau

Allestimento / Installation: Francesco Viroli

Con La partecipazione di / With the participation of: Luca Rossato, Nicole Maria Bogdani-
ch, Marta Moscardi, Lucia Antognozzi, Alessandra Perez Amitrano, Dario Rizzi, Giulia Ursino
Studenti del / Students of "Laboratorio del Disegno - LAD", A.A. 2025-2026: Leonardo
Aguari, Marco Albasini, Cecilia Albertani, Anna Albini, Camilla Aramino, Beatrice Argelli,
Chiara Arnone, Maria Adelina Baci, Filippo Baggiani, Francesco Baldassarre, Sara Benatti,
Chiara Betti, Matthias Berto, Linh Bertoldo, Giulia Bertolingo, Gianni Biasi, Alberto
Giuseppe Botturi, Giulia Brunelli, Monica Cacciari, Sara Cattin, Ilenia Cecchetti, Giada De
Luca, Dario De Pascalis, Francesca Di Nardo, Greta Di Stefano, Samuel Falletta, Carlo Ferraro,
Alessandro Ferro, Eleonora Fontana, Valentina Forghieri, Federico Franz, Vittoria Fregni,
Filippo Galliera, Pietro Gadaleta, Eleonora Georgiana Garofa, Noemi Ghinassi, Alessandro
Giordani, Giada Giorgi, Camilla Giovannini, Pietro Gnutti, Sofia Gotti, Hameet Kaur, Stefano
La Rosa, Ilaria Lauditi, Sofia Manfredini, Ujin Manaljav, Nico Marinelli, Erika Marrone, Soraya
Martini, Francesco Maria Menegatti, Margherita Micheli, Andrea Mirri, Sofia Molinari, Laura
Moretti, Alessia Nanni, Ilaria Novara, Alessandro Paglia, Eros Panebianco Tomasi, Federica
Paragallo, Antonella Pascale, Rachele Pellegrino, Desirè Peverati, Diana Pienieva, Giorgia Pie-
rone, Enrico Piva, Linda Pizzol, Julia Raka, Matteo Ricci, Ana Vanoostende Rico, Matilda Roda,
Lenny Rondina, Emanuela Sabato, Thomas Santoro, Carlotta Sartori, Serena Scaramuzzi, Elia
Lorenzo Scarpato, Matteo Gheorghe Serba, Mia Lucilla Sideri, Antonio Fabrizio Signorile,
Alessio Spanò, Andrea Spinsanti, Narmandah Soronzonbold, Carlotta Storari, Emma Storari,
Sara Tassinari, Perla Temelini, Viola Tirini, Giulia Tonelli, Ludovica Torres, Roberta Torri, Lucre-
zia Travagli, Claudia Valrosso, Andrea Vecchi, Chiara Veronesi, Mattia Vignocchi, Sofia Zanin,
Rachele Zappaterra, Beatrice Zecchel, Eleonora Zuccheri

RAPPRESENTARE E COMUNICARE IL PATRIMONIO. IMMAGINI, MODELLI E LIN- GUAGGI MULTISENSORIALI

REPRESENTING AND COMMUNICATING HERITAGE. IMAGES, MODELS AND
MULTISENSORY LANGUAGES

Università degli Studi di Ferrara | aula C1 del Dipartimento di Architettura | via Quartieri,
8 | 10-12 settembre 2026

Curatori / Curators: Manuela Incerti

Progetto Grafico / Graphic Project: Martina Suppa, Gabriele Giau, Francesco Viroli

Con La partecipazione di / With the participation of: Stefano Costantini, Raffaella Vitale,
Paolo Lenisa, Enrica Domenicali, Anna Maragno, Stefania Iurilli

RICONOSCERE, RICOSTRUIRE, RACCONTARE LA BELLEZZA. ARTE E ARCHITET- TURA IN MAGNA GRECIA. PHD UID SUMMER SCHOOL 2026

RECOGNISING, RECONSTRUCTING, NARRATING BEAUTY. ART AND ARCHI-
TECTURE IN MAGNA GRAECIA. UID PHD SUMMER SCHOOL 2026

Università degli Studi di Ferrara | aula C2 del Dipartimento di Architettura | via Quartieri,
8 | 10-12 settembre 2026

Curatori / Curators: Daniele Colistra, Nicola La Vitola, Sonia Mercurio, Sonia Mollica, Lorella
Pizzonia, Francesco Stilo

Con La partecipazione di / With the participation of: Anna Arcudi, Carlotta Bin, Giovanna
Cassano, Giulia Catena, Alessia Chillemi, Gianluca Ciuca, Andrea Di Santo, Carlo Di Rienzo,
Wegdan Faydullah, Valeria Fiordimalva, Gianluca Gioioso, Stefano Iacovissi, Eleonora La
Fauci, Martina La Mela, Fabrizio Lanza, Davide Pecilli, Anja Reljić, Ferdinand Rexhaj, Matilde
Ridella, Francesco Sartore, Elena Simeoni, Elisa Stradiotto, Martina Tagliaferri, Mariachiara
Troise, Chiara Zuddas

RICONOSCERE, RICOSTRUIRE, RACCONTARE LA BELLEZZA. ARTE E ARCHITET- TURA IN MAGNA GRECIA. PHD UID SUMMER SCHOOL 2026

RECOGNISING, RECONSTRUCTING, NARRATING BEAUTY. ART AND ARCHI-
TECTURE IN MAGNA GRAECIA. UID PHD SUMMER SCHOOL 2026

Università degli Studi di Ferrara | atrio centrale del Dipartimento di Architettura | via
Quartieri, 8 | 10-12 settembre 2026

Curatori / Curators: Marcello Balzani, Alessandra Perez Amitrano

Progetto Grafico / Graphic Project: Alessandra Perez Amitrano, Gabriele Giau, Martina Suppa
Allestimento / Installation: Alessandra Perez Amitrano, Martina Suppa, Elena Tasson, France-
sco Viroli, Gabriele Giau

Con La partecipazione di / With the participation of: Marcello Balzani, Federica Maietti,
Luca Rossato, Fabiana Raco, Francesco Viroli, Alessandra Perez Amitrano, Giulia Albini, Lucia
Antognozzi, Greta Montanari, Martina Suppa, Gabriele Giau, Dario Rizzi, Giulia Ursino,
Chiara Marcantonio

Indice Index

PARTE III PART III

Focus 2 | Il recupero della memoria (il viaggio sulla Luna) Focus 2 | The recovery of memory (the journey to the Moon)

947

Pia Davico, Marialucrezia Bevilacqua

Tracce dell'invisibile: il disegno negli ospedali psichiatrici

Traces of the invisible: drawing in psychiatric hospitals

967

Davide Lorenzo, Dino Aschieri, Anna Osello

Sulla Luna delle Terre alte: dal disegno al metaverso per ritrovare memoria e appartenenza

On the moon of the highlands: from drawing to the metaverse to rediscover memory and belonging

983

Francesco Maglioccola

Yin e Yang tra Occidente e Oriente: dal disincanto di Ariosto all'armonia cosmica del Tao

Yin and Yang between West and East: from Ariosto's disenchantment to the cosmic harmony of the Tao

1003

Giulia Gubellini, Davide Pippo

Il Grande fregio dorico di Aquileia dal rilievo all'ipotesi costruttiva

The Great Doric Frieze of Aquileia: from the relief to the construction hypothesis

1023

Tamara Mracevic, Carlo Inglese

Ruins in dialogue: Reimagining Duklja through digital methods

1035

Federico Rebecchini

Dall'archivio alla pubblicazione: supporti di disegno e ridisegno nella

Modernology di Wajiro Kon

From archive to publication: drawing supports and redrawing in Wajiro Kon's Modernology

1055

Pilar Chias, Lia M. Papa, Tomás Abad

La natura furiosa. Memoria e comunicazione

The furious nature: memory and communication

1075

Stefano Costantini

La stereotomia delle scale lignee tra il XVI ed il XIX secolo. Evoluzione dei modelli grafici

The stereotomy of wooden staircases between the 16th and 19th Centuries. The evolution of graphic models

1095

Giuseppe Amoroso

Disegno furioso e rappresentazione aumentata: modelli tattili per la Torre Garisenda di Bologna

Furious drawing and augmented representation: tactile models for the Garisenda Tower of Bologna

1115

Ana Tagliari, Wilson Floria, Ana K. O. Pereira

The value of the construction detail drawings in the houses of Joaquim Guedes and Associates in São Paulo

1127

Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Simona Ceccaroni, Claudia Cerbai, Michela

Meschini, Laura Suvieri

Disegnare per il riuso adattivo. Letture, analisi e sperimentazioni dalla città storica al paesaggio contemporaneo

Drawing for adaptive reuse. Readings, analyses, and experiments from the historic city to the contemporary landscape

1151

Sharon Giammetta, Paolo Borin, Stefano Zaggia

La semantica oltre la misura: sulla quotatura nei disegni architettonici di Mansutti e Miozzo

Semantics Beyond Measure: On Dimensioning in the Architectural Drawings of Mansutti and Miozzo

1173

Massimo De Paoli, Luca Ercolin

Il palazzo Martinengo Colleoni in Brescia: rilievo e modellazione

The Martinengo Colleoni palace in Brescia: survey and modeling

1197

Daniele Rossi, Francesca Cicero

Per un atlante dei Carnevali Storici del Piceno. Proposta metodologica per la documentazione grafica del patrimonio festivo

Towards an atlas of the Historic Carnivals of the Piceno area: a methodological proposal for the graphic documentation of festive heritage

1219

Ilaria Trizio, Gianluca Ciuca, Federica Miconi

Disegno Furioso e Veloce. Considerazioni e confronti tra processi analogici e digitali

Furious and Fast Drawing. Considerations and comparisons between analog and digital processes

1241

Renan Rolim, Massimiliano Lo Turco, Concepción López-González, María José Viñals

Dai dati alla memoria: l'HBIM come strumento per la rappresentazione del rischio

From Data to Memory: HBIM as a Tool for Risk Representation

1253

Fausta Fiorillo, Corinna Rossi, Clementina Caputo

Beyond the Plan: Reconstructing the Lost Space of the Early Christian church of Umm al-Dabadib

1265

Alessandra Pagliano, Alessandra Coppola

Digital storytelling e tecnologie digitali immersive per l'accessibilità del patrimonio archeologico di Santa Maria Capua Vetere

Digital storytelling and immersive digital technologies for the accessibility of the archaeological heritage of Santa Maria Capua Vetere

1289

Michele Calvano

Restituire la memoria con il segno. Processi proiettivi per l'annotazione semantica di superfici complesse

Recovering memory through the mark. Projective processes for the semantic annotation of complex surfaces

1309

Sara Antinozzi, Marika Falcone

Isometrie generative di pattern cosmateschi: un approccio algoritmico

Generative isometries of Cosmatesque patterns: an algorithmic approach

1325

Erika Elefante, Sara Gonizzi Barsanti

Esplorare il Patrimonio Culturale attraverso la Realtà Virtuale e i dati di indagine integrati

Exploring Cultural Heritage through Virtual Reality and Integrated Survey Data

1341

Ygor Fasanella, Paolo Borin, Rachele A. Bernardello, Andrea Giordano

Contemporary Geometric configuration analysis: digital tools for digital design

1349

Alessio Pozzoni, Daniela Oreni

Disegno, misura e memoria: la reinterpretazione stilistica di un palazzo seicentesco milanese

Drawing, measurement and memory: the stylistic reinterpretation of a 17th-century Milanese palace

1367

Dario Simula

Il Disegno come infrastruttura della memoria

Drawing as an Infrastructure of Memory

1385

Barbara Tramelli

Dalle Stampe ai Pixel: Metodologie Digitali per lo Studio delle Illustrazioni Rinascimentali dell'Orlando Furioso
From Prints to Pixels: Digital Methodologies for the Study of Early Modern Illustrations of the *Orlando Furioso*

1405

Luca Vespasiano, Stefano Brusaporci, Pamela Maiezza

Rilievo e analisi della chiesa di S. Sisto all' Aquila
Survey and analysis of the Church of San Sisto in L'Aquila

1429

Andrea Angelini, Eleonora Scopinaro

Dal dato numerico alla forma. Stampa 3D e rappresentazione della memoria materiale nei beni culturali
From numerical data to form. 3D printing and the representation of material memory in Cultural Heritage

1449

Celeste Johana Romero Causil, Massimo Leserri, Caterina Montanaro, Gabriele Rossi, Sara Brescia, Sebastian Johan Wilches Rivera

Il Disegno furioso contro l'isolamento: un modello digitale come strumento di cura
Furious Drawing against isolation: a digital model as a tool of care

1469

Isabella Friso, Gabriele Casarano, Arianna Amato

La frammentazione dello spazio. Il progetto di Lorenzo Lotto per il coro ligneo di S. Maria Maggiore a Bergamo
The Fragmentation of Space. Lorenzo Lotto's Project for the Wooden Choir of S. Maria Maggiore in Bergamo

1489

Alexandra Fusinetti, Andrea Sias

Il recupero della memoria: interpretazione e valorizzazione del paesaggio nuragico nella sfida UNESCO
Reclaiming the past: interpreting and promoting the Nuragic landscape in the context of the UNESCO challenge

1511

Maria Pompeiana Iarossi, Cecilia Santacroce

Cronaca grafica di un amore. Bottoni e Ferrara
Graphic Story of a Love Affair. Bottoni and Ferrara

1535

Roberta Spallone, Marco Vitali, Fabrizio Natta, Martina Rinascimento

Modelli tattili fra passato e presente: ricostruzioni del tessuto urbano intorno a Palazzo Carignano
Tactile models bridging past and present: reconstructions of the urban fabric around Palazzo Carignano

1555

Adriana Rossi, Silvia Bertacchi

RI-LEVARE/DIS-VELARE: scenari di assedio fondati sui fatti e i dati calcolati
RE-SURVEYING/UNVEILING: siege scenarios grounded in material evidence and computed data

1575

Valeria Cera

Il disegno come costruzione della memoria negli ipogei dei Bianchi allo Spirito Santo
Drawing as the construction of memory in the hypogeal spaces of the Bianchi allo Spirito Santo

1591

Maria Grazia Gianci, Stefano Botta, Daniele Calisi, Sara Colaceci, Michela Schiaroli

Disegnare il senno perduto: metodologie integrate per il recupero della memoria delle cave di Grotta Oscura
Drawing the Lost Sense: Integrated Methodologies for Recovering the Memory of the Grotta Oscura Quarries

1611

Maria Elisabetta Ruggiero

Jean Bérain alla corte di Luigi XIV: 'furia creativa' e valenza epistemica della rappresentazione
Jean Bérain at the court of Louis XIV: 'creative fury' and the epistemic value of representation

1627

Carlo Bianchini, Marika Griffo, Francesca Porfiri, Gabriele Giuliani

Rappresentare il tempo: HBIM come spazio di convergenza per la memoria architettonica
Representing Time: HBIM as a Convergence Space for Architectural Memory

1647

Rachele Angela Bernardello, Eleonora Piscopello

Rappresentare ciò che non è misurabile: Padova di Giusto de' Menabuoi
Representing what is not measurable: Padua by Giusto de' Menabuoi

1667

Marta Rotundo, Alessandro Merlo, Gaia Lavoratti

Le ragioni della Fonte Sotterra di Fiesole nelle fonti iconografiche
The rationale behind the Fonte Sotterra in Fiesole through iconographic sources

1691

Alessandro Merlo, Giulia Lazzari, Marta Rotundo, Gaia Lavoratti

La digitalizzazione di un ambiente ipogeo mediante ROV subacqueo: la Fonte Sotterra di Fiesole
Digitalization of a submerged hypogeum environment using an underwater ROV: the Fonte Sotterra in Fiesole

1711

Mariachiara Troise

Lo spazio della memoria visiva: un'installazione prospettica per l'Arco di Capua
The space of visual memory: perspective installation for the Arch of Capua

1731

Paolo Borin, Massimo De Paoli, Gianmario Guidarelli

Verso l'interpretazione digitale dell'apparato decorativo. Relazioni tra rilievi, BIM e documenti nella chiesa di Praglia
Towards a Digital Interpretation of Architectural Decoration: Survey, BIM and Documents at Praglia Monastery

1751

Marika Griffo, Carlo Inglese, Simone Lucchetti

Il Teatro di Marcello come palinsesto "furioso": rilievo 3D integrato e modellazione ibrida per il recupero della memoria diacronica
The Theatre of Marcellus as a "Furious" Palimpsest: Integrated 3D Survey and Hybrid Modelling for the Recovery of Diachronic Memory

1771

Luca Vespasiano

La perduta pianta dell'Aquila di Geronimo Pico Fonticulano
The lost plan of L'Aquila by Geronimo Pico Fonticulano

1791

Jesus Esquinas-Dessy, Eva Jimenez Gómez, Xavi Llobet i Ribeiro, Isabel Zaragoza
Recreating memory between layers: a cartographic palimpsest

1799

Massimiliano Campi, Marica Camerino, Marika Falcone

Il disegno errante. Dispositivo critico e culturale nel progetto Gallerie d'Italia di Napoli
The Wandering Drawing. Critical and Cultural Device in the Gallerie d'Italia Project in Naples

1819

Andrea Rolando, Alessandro Scandiffio

The Po River and the UNESCO MaB network in northern Italy

1827

Ornella Zerlenga, Vincenzo Cirillo, Saverio D'Auria, Giuseppe Antuono

Un viaggio nell'architettura stratificata: rilievo e itinerari di conoscenza in Palazzo Spinelli di Laurino a Napoli
A journey through stratified architecture: survey and knowledge itineraries in Palazzo Spinelli di Laurino, Naples

1851

Irene Gennaro, Domenico Iovane, Daniela Palomba, Simona Scandurra

Rilievo integrato e AI per la conoscenza dell'Abbazia di San Lorenzo ad Septimum ad Aversa
Integrated Survey and AI for the Study of the Abbey of San Lorenzo ad Septimum in Aversa

1867

Carlo Battini, Matilde Ridella

Utilizzo di reti neurali convoluzionali nella tecnica Structure from Motion
The Use of Convolutional Neural Networks in the Structure from Motion Technique

1889

Jessica Romor, Chiara Bottarelli

Pingo, ergo cogito. Restituire lo spazio dipinto: percorsi nella memoria d'autore

Pingo, ergo cogito. Reconstruction of painted space: paths through authorial memory

1913

Martina Attenni, Alfonso Ippolito

Il paradosso della scala ridotta. Un'analisi dello spazio rappresentato nella cupola di San Rocco

The paradox of reduced scale. A drawing-based analysis of represented space in the domes of San Rocco

1933

Francesca Cicero

Tra effimero e permanente: i lampadari storici del Carnevale di Ascoli Piceno

Between the ephemeral and the permanent: the historic chandeliers of the

Carnival of Ascoli Piceno

1953

Nicola La Vitola

La Metropoli che non c'è

The Metropolis That Does Not Exist

1969

Leonardo Baglioni, Esterletizia Pompeo

Geometria come progetto. Poliedri, antipoliedri e strutture reticolari

Geometry as design. Polyhedra, anti-polyhedra and space frame structures in the work of Sergio Musmeci

1989

Salvatore Damiano

Disegni di Carlo Aymonino per Ferrara

Carlo Aymonino's Drawings for Ferrara

2009

Emanuela Chiavoni, Natalia Jorquera Silva, Elena De Santis, Maria Belen Trivi

Il disegno del tempo: memoria delle case di terra di Malandra Vecchia in Abruzzo

The drawing of time: memory of the earthen houses of Malandra Vecchia in Abruzzo

2029

Marco Ricciarini, Dante Certomà

Astolfo e l'Agón: un Atlante digitale del patrimonio sportivo per il recupero della memoria

Astolfo and the Agón: A Digital Atlas of Sports Heritage for the Recovery of Memory

2051

Francesca Picchio, Francesca Galasso, Silvia La Placa, Justyna Borucka, Karin

Lehmann, Rolando Volzone

(Dis)continuity fury: digital fragments for townscape narrative

2063

Graziana D'Agostino, Mariateresa Galizia, Gloria Russo

Strategie digitali per il recupero della memoria: i cinematografi e le sale storiche di Catania

Digital Strategies for Memory Recovery: Catania's Historic Cinemas and Theatres

2087

Stefano Brusaporci, Pamela Maiezza, Alessandra Tata, Luigi Fradiani, Luca Frezzini,

Davide Pecilli

La digitalizzazione del patrimonio edilizio tra modellazione HBIM e fascicolo del fabbricato: il Rettorato dell'Università dell'Aquila

Digitalisation of Built Heritage between HBIM Modelling and the Digital Building Logbook: The Rectorate of the University of L'Aquila

2107

Pamela Maiezza, Davide Pecilli

Workflow operativi per la modellazione HBIM

Operational workflows for HBIM modeling

2123

Maria Chiara Forfori

Il Teatro Verdi di Firenze: rilievo digitale e rappresentazione interattiva per il recupero della memoria

The Verdi Theatre in Florence: Digital Survey and Interactive Representation for the Recovery of Memory

2147

Marcello Scalzo

Da Giuliano da Sangallo a Giuseppe Poggi: la genesi evolutiva di Palazzo Gondi

From Giuliano da Sangallo to Giuseppe Poggi: the evolutionary history of Palazzo Gondi

2167

Anastasia Cottini

Rilievo digitale e ricostruzione della memoria: strategie integrate per la conservazione e la valorizzazione del Museo Stibbert

Towards a semantics of imperfection: HBIM and the uniqueness of form in the Old Sacristy

2191

Matteo Bigongiari, Andrea Lumini

Per una semantica dell'imperfezione. HBIM e unicità della forma nella Sagrestia Vecchia

Towards a semantics of imperfection: HBIM and the uniqueness of form in the Old Sacristy

2211

Marianna Calia, Roberto Pedone, Rossella Laera, Ali Yaser Jafari, Emanuela Borsci,

Antonio Conte

"Vedere più cose di quelle che si conoscono": l'Atlante come processo interpretativo nella complessità delle aree interne

"Seeing More Than What One Knows": The Atlas as an Interpretive Process in the Complexity of Inner Areas

2231

Alessia Garozzo

Dove stanno le immagini perdute. Un progetto di Franco Marescotti a Catania

Where the Lost Images Are. A Project by Franco Marescotti in Catania

2251

Pasquale Argenziano, Alessandra Avella, Nicola Pisacane

Il disegno delle pieghe nella Moda tra tradizione artigiana e modellazione parametrica

The drawing of pleats in fashion design, between traditional craftsmanship and parametric modelling

2275

Mirco Cannella, Maria Isabella Grammauta

La cappella scomparsa di Santa Rosalia. Analisi grafica e ricostruzione digitale

The lost chapel of Saint Rosalia. Graphic analysis and digital reconstruction

2295

Alessio Cardaci, Pietro Azzola, Gabriele Daleffe

La Porta di San Lorenzo tra regola e fabbrica: rilievo, geometria e IA nella Fortezza di Bergamo

The Porta di San Lorenzo between Rule and Construction: Survey, Geometry and AI in Bergamo Fortress

2323

Sandra Mikolajewska, Veronica Riavis, Susanna Mattioli

From Digital Documentation to Cultural Accessibility: Proposals for the

Mauriziano - Ariosto's Casino, Reggio Emilia

2333

Marta Salvatore

La prospettiva materiale et di rilievo nella scenografia di Sebastiano Serlio

The Materiale et di Rilievo Perspective in the Scenography of Sebastiano Serlio

2357

Luca Chiavacci, Justyna Borucka, Anna Dell'Amico, Hangjun Fu

Da rovina a modello. La rappresentazione come pratica di recupero della memoria bellica sospesa nel paesaggio costiero baltico

From Ruin to Model. Representation as a Practice for Recovering Suspended War Memory in the Baltic Coastal Landscape

2377

Alberto Pettineo

La seduzione del dato digitale: orientarsi nel patrimonio fortificato tra Italia e Croazia

The seduction of digital data: Reading fortified heritage between Italy and Croatia

2397

Sonia Mollica, Lorella Pizzonia, Paola Raffa, Francesco Stilo

Maschere rituali indoeuropee: dal museo al teatro

Indo-European Ritual Masks: From Museum to Theatre

2417

Fabrizio Agnello, Manuela Milone

Ernesto Basile e il progetto per l'Esposizione Nazionale di Palermo

Ernesto Basile and the Design for the National Exhibition in Palermo

2441

Giulia Porcheddu

Tracce, linee, ritorni. Disegno e viaggio nello spazio della memoria funeraria

Traces, Lines, Returns. Drawing and journeying through the space of funerary memory

2465

Andrea Zerbi, Nazarena Bruno

Rilievo speditivo e sistemi informativi per l'analisi multitemporale del costruito storico

Rapid Survey and Information Systems for the Multitemporal Analysis of Historic Building Heritage

2485

Marinella Arena, Sonia Mercurio

Tra illusione e forma. La moschea come spazio ontologico nell'arte dell'Islam

Between Illusion and Form. The Mosque as an Ontological Realm in Islamic Art

2509

Greta Montanari, Federica Maietti, Luca Rossato, Haroldo Gallo, Marcos Tognon,

Giulia Albin

Walking on the moon searching for heritage recovery. The documentation of Amparo historic centre

2519

Manuela Incerti

Rilievo integrato e analisi algoritmica del cielo astronomico della Sagrestia Vecchia di Firenze

Integrated Survey and Algorithmic Analysis of the Astronomical Sky in the Old Sacristy of Florence

2543

Haroldo Gallo, Marcos Tognon

Il disegno come pensiero per recuperare la pratica dello schizzo: comprendere il patrimonio disegnando

Drawing as a form of thought to reclaim the practice of sketching: understanding heritage through drawing

Per una semantica dell'imperfezione. HBIM e unicità della forma nella Sagrestia Vecchia

Matteo Bigongiari
Andrea Lumini

Abstract

Il contributo propone una riflessione critica sui limiti della rappresentazione digitale, interpretando l'HBIM non come soluzione neutra, ma come campo di tensione tra rigore geometrico e forzatura operativa. La Sagrestia Vecchia di San Lorenzo è assunta come caso studio paradigmatico: un'architettura che, sotto l'apparente regola brunelleschiana, rivela nel confronto con il dato rilevato un palinsesto di contraddizioni e una densità plastica – capitelli, stucchi, imperfezioni – irriducibile alle logiche parametriche standard. Il cuore della ricerca risiede nel confronto tra la restituzione grafica tradizionale e la modellazione Scan-to-BIM. Se il disegno, attraverso l'astrazione del segno, gestisce la complessità per sintesi ed evocazione, l'HBIM impone una definizione volumetrica che si traduce spesso in perdita di qualità rappresentativa. Si evidenzia così uno scarto epistemologico: mentre la nuvola di punti restituisce una realtà continua, il modello costringe a ricondurla entro ontologie discrete, sacrificando le unicità storiche sulla serialità del parametro. Questa "frustrazione disciplinare" non è intesa in senso emotivo, ma come categoria critica del Disegno: il divario tra ciò che il rilievo consente di conoscere e ciò che il modello riesce a rappresentare. Il contributo indaga tale spazio di attrito, proponendo una "semantica dell'imperfezione": un approccio che accetta la forzatura dello strumento come atto consapevole volto a preservare, contro la semplificazione standardizzata, la ricchezza interpretativa del rilievo.

Parole chiave

Rappresentazione, Disegno, Scan-to-BIM, Epistemologia del Rilievo, Modellazione Parametrica



Dalla nuvola di punti
al modello HBIM della
Sagrestia Vecchia di San
Lorenzo a Firenze.

*Le lacrime e i sospiri degli amanti,
l'inutil tempo che si perde a giuoco,
e l'ozio lungo d'uomini ignoranti,
vani disegni che non han mai loco,
i vani desideri sono tanti,
che la più parte ingombran di quel loco:
ciò che in somma qua giù perdesti mai,
là su salendo ritrovar potrai.*

Ludovico Ariosto, *Orlando Furioso*, XXXIV, 75.

Introduzione

L'architettura storica non è mai un oggetto statico, bensì un organismo vivente dove la materia agisce come custode silenzioso del tempo. Traslando questa visione nel campo della Rappresentazione, possiamo intendere il manufatto architettonico come un archivio latente, il cui svelamento coincide con il recupero della memoria e dell'esperienza umana che su di esso ha agito [Parrinello 2024]. È qui, in questa dimensione profonda, che risiedono le intenzioni progettuali originarie, le stratificazioni del tempo e la complessità materica che spesso sfuggono all'occhio distratto della contemporaneità. In questa visione, il Rilievo massivo – la nuvola di punti generata da laser scanner e fotogrammetria digitale – non costituisce la Conoscenza in sé, bensì il potente vettore tecnologico che permette di avvicinarsi ad essa [Balzani, Maietti 2017]. La nuvola di punti è, per sua natura, un accumulo “acritico” di informazioni, una registrazione fenomenologica della realtà che attende ancora il vaglio interpretativo dell'architetto. Il dato digitale, nella sua onniscienza metrica, è muto finché non interviene l'atto selettivo del Disegno a trasformarlo in contenuto rappresentativo [De Rubertis 1994] (fig. 1). Il paradosso contemporaneo si consuma nel tentativo di tradurre questa visione complessa sviluppata attraverso il rilievo, nelle forme rigide e normalizzate di un modello HBIM (*Historical Building Information Modeling*). Se il dato rilevato permette infatti di sfiorare l'essenza dell'opera nelle sue infinite imperfezioni, lo strumento di modellazione parametrica costringe spesso a rinnegarla, imponendo una sintesi che sacrifica l'unicità sull'altare dello standard [Valenti, Martinelli 2022].

Questo contributo intende esplorare tale *furiosa* “frustrazione disciplinare”: lo scarto incolmabile tra la ricchezza semantica percepita attraverso lo strumento del rilievo e la povertà sintattica che spesso affligge i modelli digitali HBIM. Attraverso il caso studio della Sagrestia Vecchia di San Lorenzo – architettura che, sotto l'apparente regola geometrica brunelleschiana, cela una densità plastica ribelle a ogni parametrizzazione – viene indagato il conflitto tra l'aspirazione alla Conoscenza e i limiti del linguaggio BIM, rivendicando per la disciplina del Rilievo e del Disegno il ruolo di atto critico primario, capace di resistere alla semplificazione parametrica.

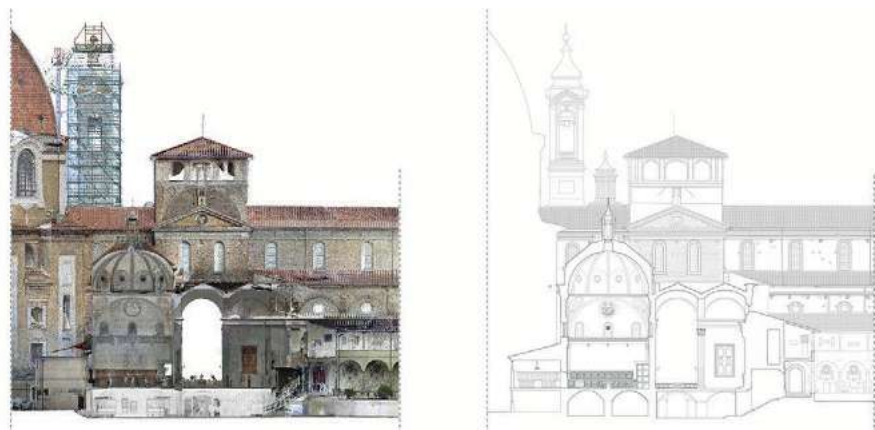


Fig. 1. Il ruolo del Disegno nell'interpretazione e rappresentazione del dato metrico acquisito massivamente mediante laser-scanner.

L'inganno della regola: la Sagrestia Vecchia come palinsesto di contraddizioni

Se la manualistica architettonica ha abituato a leggere la Sagrestia Vecchia come il manifesto cristallino del primo Rinascimento [Bruschi 2006] – un'epifania di rigore geometrico fondata sulla sintassi di forme regolari – l'indagine critica della sua architettura, avviata prima dagli studi e interventi di Sanpaolesi e Guerrieri, e oggi avvalorata e approfondita dalle accurate acquisizioni metrico-morfologiche ottenute dal rilievo digitale, restituisce un'immagine ben più tormentata e contraddittoria [Sanpaolesi 1948; Guerrieri 1986; Bigongiari 2025]. L'analisi del dato acquisito non si limita infatti a registrare imperfezioni millimetriche o deformazioni statiche dovute a sei secoli di assestamento, ma permette di denunciare una sistematica alterazione dell'identità originaria del manufatto (fig. 2).

Il primo "inganno" emerge dalla lettura morfologica degli esterni: la forma che oggi percepiamo non è il volume autonomo concepito da Brunelleschi, bensì il risultato di una profonda stratificazione cronologica [Ruschi 2017]. Lo studio delle sezioni condotte sulle coperture e nei sottotetti ha messo in luce come le strutture originali siano state inglobate, alzate e modificate da superfetazioni successive che ne hanno cancellato la leggibilità volumetrica, trasformando il "tempio" isolato in un organo dipendente dal corpo della Basilica [Pacciani 1994].

Ancor più complessa è la dialettica interna, dove l'interpretazione del modello della nuvola di punti evidenzia una vera e propria tensione ideologica. La purezza lineare dell'invaso brunelleschiano, fatta di membrature in pietra serena che disegnano il vuoto, appare storicamente "tradita" – o quantomeno sfidata – dall'intervento plastico di Donatello [Baldini 1989]. Gli stucchi, i tondi e i portali non si configurano come semplice decorazione applicata, ma come modificazioni sostanziali dello spazio che ne alterano la percezione metrica e della luminosità. A ciò si aggiunge la *violenza* delle connessioni funzionali: le aperture praticate per legare la Sagrestia al transetto di San Lorenzo hanno lacerato la scatola muraria, inserendo ulteriori variabili in un sistema che era nato per essere chiuso e perfetto in sé stesso [Bigongiari 2025].

Di fronte a questo palinsesto – dove la geometria ideale è costantemente negata dalla storia delle trasformazioni – lo strumento HBIM entra in crisi. Come si può modellare secondo "la regola" (il *parametro*) quando l'edificio stesso è la negazione della sua regola originaria? Il rilievo consegna le tracce di un organismo mutevole, ma la modellazione rischia di appiattirlo in una coerenza formale che non gli appartiene più.

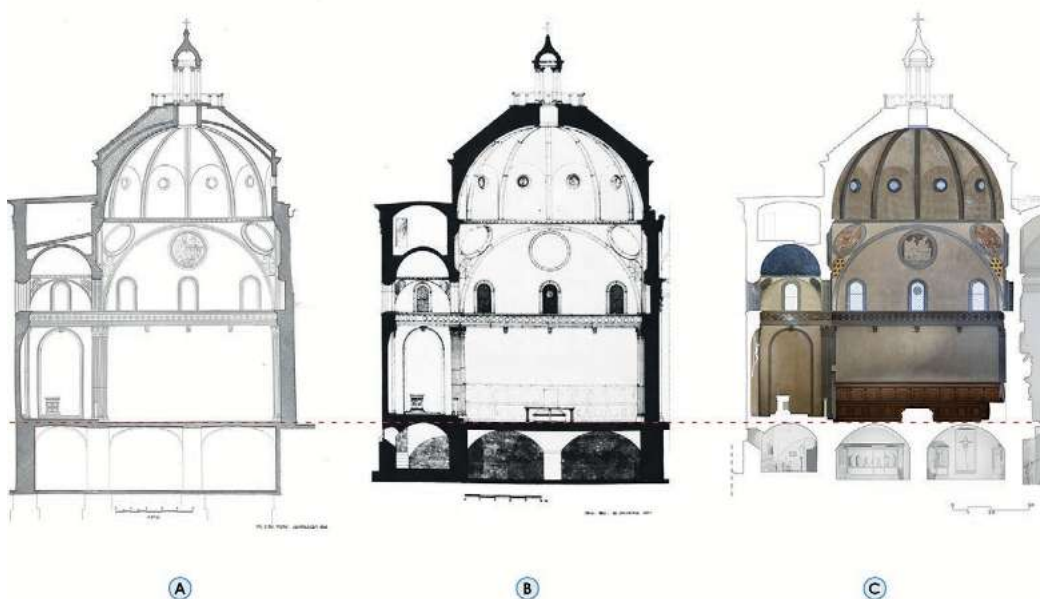


Fig. 2. Disegno comparato tra i rilievi storici di P. Sanpaolesi, 1941 (A), F. Guerrieri e G. Rappa, 1977 (B) e quello digitale attuale sviluppato sulla base di acquisizioni laser-scanner e fotogrammetriche, 2020 (C).

La traduzione come tradimento: dall'astrazione del segno al dominio del parametro

Il conflitto epistemologico si manifesta con evidenza nel passaggio dalla nuvola di punti alla restituzione tridimensionale. L'architettura rinascimentale, e in particolare quella brunelleschiana, vive di una dualità complessa: se da un lato l'impianto generale risponde a regole geometriche ferree, dall'altro la definizione del dettaglio (il capitello corinzio, il fregio con i cherubini in terracotta, le rosette) è demandata a un processo artigianale che introduce un margine insopprimibile di variabilità espressiva [Migliari 1991]. Ogni foglia d'acanto scolpita, pur appartenendo allo stesso ordine e alla stessa bottega, è un *unicum* irripetibile [Bertocci 2024].

Qui risiede il limite strutturale dell'HBIM. Sebbene esistano strumenti di scultura digitale (*mesh-sculpting*) capaci di replicare superfici complesse, il loro utilizzo sposta l'oggetto fuori dal dominio parametrico: una mesh scolpita è morfologicamente fedele ma "semanticamente muta", priva cioè di quelle variabili modificabili che costituiscono l'essenza del BIM. Al contrario, tentare di parametrizzare la natura organica di un apparato decorativo significa forzare la realtà entro logiche che non le appartengono. Appare infatti relativamente semplice definire le grandezze macroscopiche di un capitello (per citarne alcune: l'abaco, la campana, l'astragalo ecc.), ma risulta quasi impossibile ridurre ad algoritmo la varietà plastica degli elementi scultorei senza cadere in una schematizzazione grottesca (fig. 3).

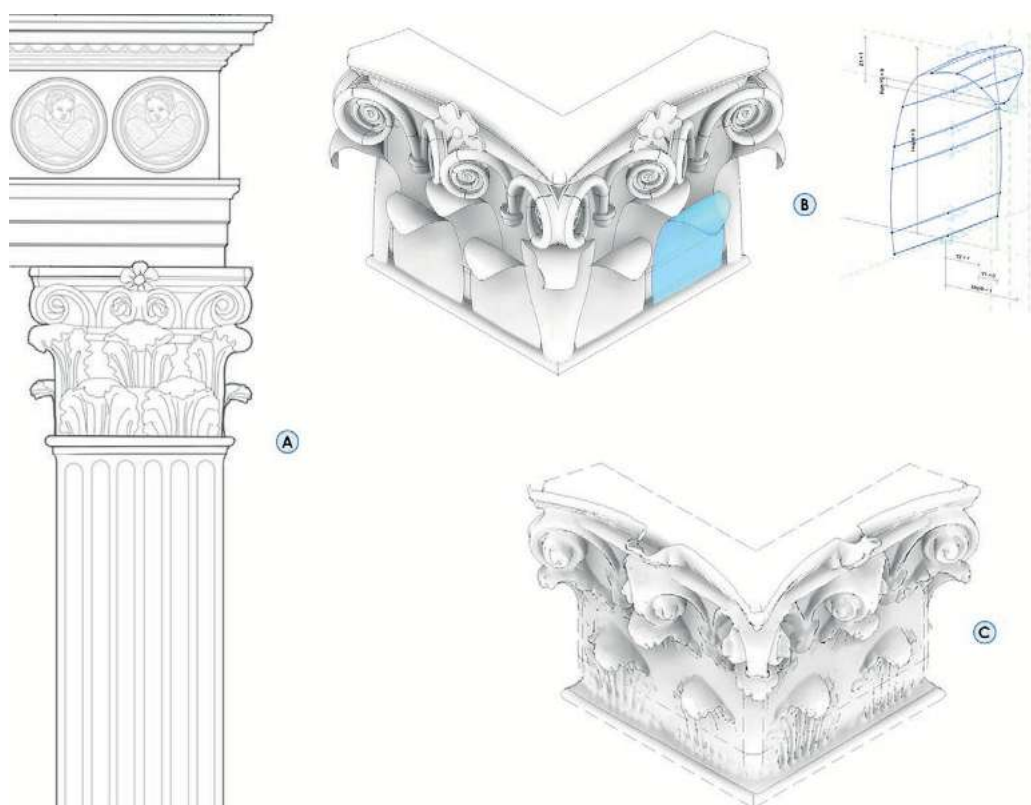


Fig. 3. Rappresentazione comparata di un capitello: disegno bidimensionale CAD restituito sulla base di dati *reality-based* (A), modello HBIM semplificato e parametrico dimensionalmente adattato (B) e modello mesh morfologicamente fedele all'unicità dell'oggetto reale.

In questo scenario, la rappresentazione tradizionale (il disegno a mano o digitale) rivela una superiorità euristica intrinseca. Il disegno opera per astrazione e sintesi attraverso un codice grafico convenzionale che permette di evocare la complessità senza doverla descrivere atomo per atomo, adattando il livello di dettaglio alla scala di rappresentazione [Parrinello 2024]. Una linea può "significare" la foglia d'acanto senza doverne definire la geometria solida. Il modello HBIM, al contrario, soffre della "condanna della scala 1:1" con cui impone di definire l'oggetto nella sua interezza volumetrica fin da subito, senza zone d'ombra.

Questa pretesa di onniscienza geometrica si scontra dunque contro l'unicità del manufatto storico: laddove il disegno celebrava la variazione, la famiglia parametrica impone la ripetizione dell'identico (*l'istanza*), tradendo la natura profondamente artigianale – e quindi imperfetta – dell'architettura che vorrebbe documentare, archiviare e conservare (fig. 4).

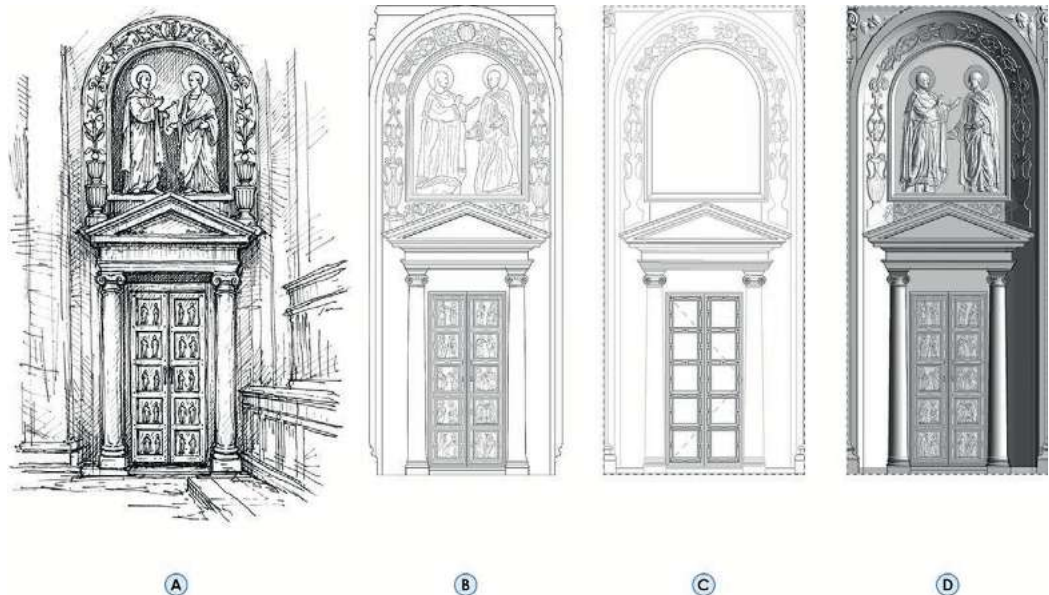


Fig. 4. Rappresentazione comparata del portale e della soprastante edicola dei Santi Cosma e Damiano: disegno a mano libera (A), disegno CAD restituito sulla base di dati reality-based (B), disegno semplificato estratto da modello parametrico Scan-to-BIM (C) e rappresentazione ibrida basata su modello parametrico Scan-to-BIM integrato con mesh fotogrammetriche (D).

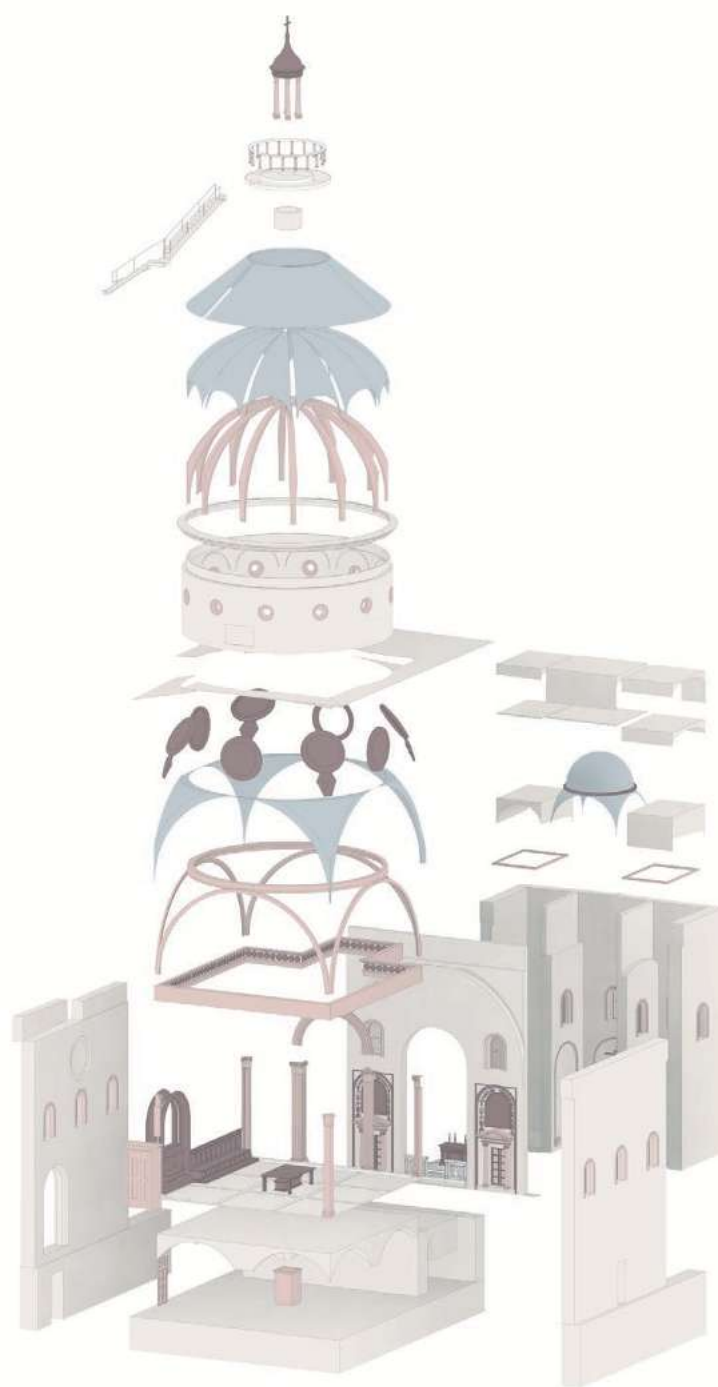
HBIM e unicità della forma: cronaca di una frustrazione disciplinare

L'impatto operativo di queste premesse teoriche si manifesta nel momento in cui il rilevatore, conclusa la fase analitica, è chiamato a indossare i panni del modellatore. È in questo passaggio che la restituzione HBIM – in questo caso, della Sagrestia Vecchia – assume i tratti di una continua negoziazione tra la ricchezza del dato rilevato e la rigidità dei linguaggi di modellazione. La tensione si concentra in particolare sugli apparati decorativi e sugli ordini architettonici, che costituiscono il vero dispositivo spaziale dell'architettura brunelleschiana e, al tempo stesso, il punto di massima resistenza alla formalizzazione parametrica [Bianchini, Potestà 2021].

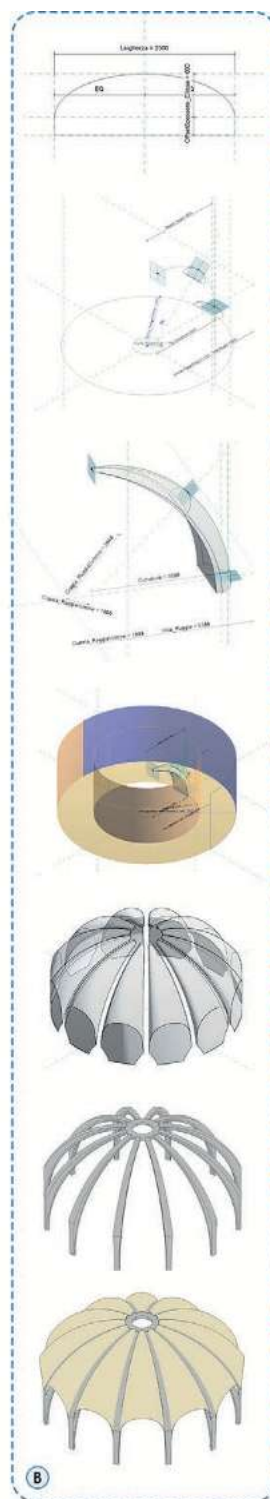
Il tentativo di tradurre capitelli corinzi, fregi e apparati plastici entro strutture parametriche ripetibili mette immediatamente in crisi l'idea stessa di "tipo" ricercato dal software di *BIM-authoring*. A fronte della richiesta del modello informativo di istanziare famiglie coerenti e replicabili, il rilievo restituisce una costellazione di *unicum* che rispondono a un medesimo canone ma che, nella loro esecuzione materiale, differiscono per inclinazioni, usure, minime asimmetrie [Rossi, Palmieri 2019; Brusaporci et al. 2023].

È in questo scarto che prende forma la "frustrazione disciplinare": la fedeltà alla logica del modello informativo richiede la normalizzazione della forma, producendo un oggetto ideale che inevitabilmente "falsifica" la realtà; al contrario, la completa aderenza al dato rilevato implica l'abbandono della struttura semantica del modello HBIM, a favore di una restituzione massiva del dato, che va quindi oltre il dominio della parametrizzazione [Bigongiari, Lumini 2026].

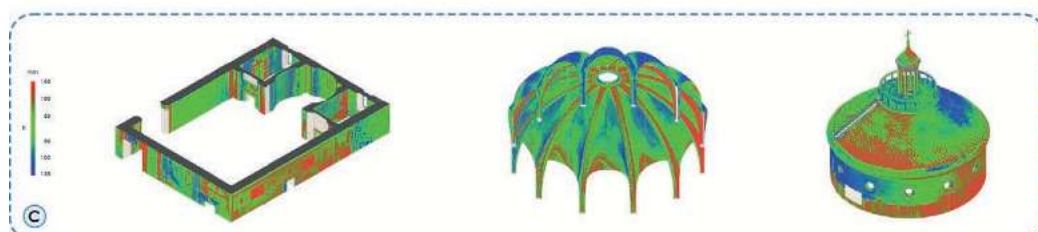
Nel corso della modellazione, questa contraddizione ha dunque imposto una serie di forzature consapevoli. La rappresentazione si è pertanto mossa in uno spazio intermedio, ricorrendo a soluzioni ibride che accostano geometrie semplificate, capaci di sostenere relazioni e parametri, a porzioni di mesh derivate direttamente dal dato rilevato, più aderenti alla realtà materiale ma estranee a una vera intelligibilità informativa [Parrinello et al. 2023; Li et al. 2025; Pancani, Carissimo 2026] (fig. 5).



(A)



(B)



(C)

Fig. 5. Sintesi metodologica della modellazione parametrica Scan-to-BIM della Sagrestia Vecchia. Al centro (A), esploso assometrico con scomposizione dei vari componenti in: principali basati su famiglie di sistema (in beige), ripetibili basati su famiglie caricabili (in rosa), unici basati su modelli locali (in marrone) e complessi basati su masse (in azzurro). A destra (B), workflow di modellazione parametrica della volta ad ombrello con costoloni. In basso (C), verifica degli scostamenti tra porzioni del modello HBIM e la nuvola di punti.

Non si tratta, tuttavia, di un compromesso risolutivo, in quanto ogni scelta lascia residui, zone d'ombra, perdite difficilmente colmabili che spesso portano ad una sensazione di insufficienza. Le sezioni estratte dal modello informativo, ad esempio – sebbene geometricamente coerenti – appaiono meccaniche, incapaci di restituire quella profondità semantica che il disegno tradizionale, attraverso l'astrazione e la selezione, sapeva – e sa – evocare con pochi segni. Là dove il disegno opera per sintesi, scegliendo cosa dire e cosa tacere, il modello HBIM pretende di dire tutto, finendo spesso per non raccontare nulla. In questo senso, la frustrazione non coincide con un fallimento tecnico, ma con la presa di coscienza di un limite strutturale: l'impossibilità di tradurre integralmente l'unicità dell'opera storica in un linguaggio fondato sulla ripetizione e sullo standard [Apollonio 2024; Brusaporci *et al.* 2025; Banfi, Liu 2026] (fig. 6).

È proprio tale inadeguatezza a richiedere un cambio di paradigma attraverso cui smettere di “chiedere” al modello di essere un duplicato esatto del reale – il cosiddetto *Digital Twin* – e iniziare a considerarlo come una costruzione logica necessariamente incompleta che pertanto necessita, per sopravvivere alla complessità, di una continua e dolorosa interpretazione critica.

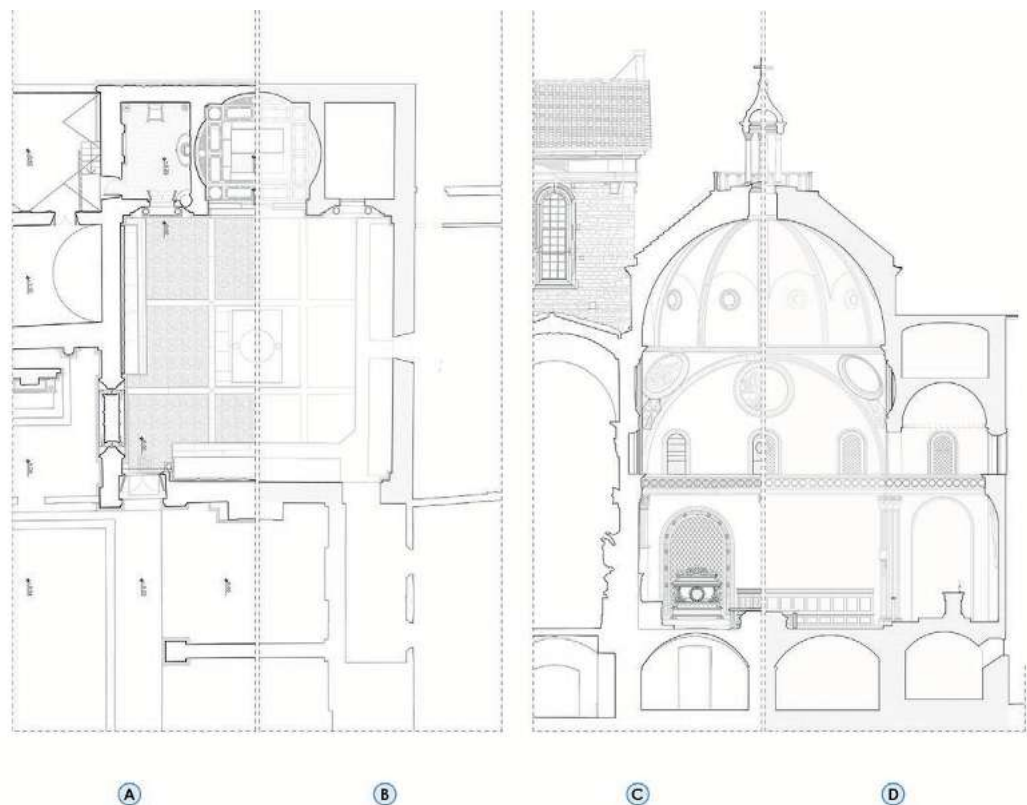


Fig. 6. Rappresentazione comparata tra disegni CAD restituiti sulla base di dati *reality-based* (A-C) e disegni estratti dal modello parametrico Scan-to-BIM (B-D).

Conclusioni

Il percorso di rilievo e restituzione della Sagrestia Vecchia ha messo in evidenza come il viaggio verso la conoscenza dell'architettura storica non trovi un approdo definitivo nel modello informativo. La nuvola di punti consente di intercettare una dimensione profonda dell'opera, fatta di scarti, stratificazioni e imperfezioni; mentre la modellazione HBIM rende inevitabile una selezione, una riduzione, una perdita. È in questo passaggio che la rappresentazione rivela la propria natura non neutra, configurandosi come atto critico e interpretativo. La sfida per la disciplina del Disegno non risiede dunque nell'inseguire un'impossibile coinci-

denza geometrica tra nuvola e modello HBIM, ma nell'elaborare una vera e propria semantica dell'imperfezione. Ciò implica un approccio maturo all'HBIM capace di dichiarare le proprie forzature anziché occultarle, di renderle leggibili come parte del processo conoscitivo. In questa prospettiva, l'ibridazione tra la geometria normata dai parametri e la forma libera delle mesh sviluppate dai dati *reality-based* non rappresenta una debolezza del modello, ma uno spazio di ricerca critica: la rinuncia consapevole alla pulizia formale diventa condizione necessaria per avvicinarsi alla verità storica del manufatto.

Il caso della Sagrestia Vecchia dimostra come l'unicità dell'architettura rinascimentale, apparentemente fondata su regole e proporzioni, resista a ogni tentativo di piena formalizzazione. Il modello HBIM non può e non deve sostituirsi al rilievo né al disegno interpretativo, ma deve dialogare con essi come uno degli esiti possibili di un processo aperto, consapevole della propria parzialità (fig. 7).

In conclusione, dunque, se è vero che ogni traduzione implica una perdita, il compito del rilevatore/modellatore non è evitarla, ma governare tale perdita, trasformandola in conoscenza. Solo attraverso un uso consapevole, critico e talvolta "sovversivo" degli standard informativi è possibile impedire che la memoria digitale si trasformi in una nuova forma di impoverimento culturale. Accettare che una parte dell'architettura resti inevitabilmente fuori dal modello HBIM non significa rinunciare alla sua comprensione, ma riconoscere che la conoscenza nasce proprio in quello scarto.

La rappresentazione non è più l'esito automatico di un processo, ma il luogo in cui si stabilisce fino a che punto la forma possa essere detta, e dove invece debba restare evocata. È in questa soglia, dunque, tra rigore e forzatura, che il Disegno riafferma il proprio ruolo fondativo e disciplinare: non come sintesi definitiva, ma come pratica che interroga, mette in crisi e continuamente rinnova il rapporto tra la rappresentazione e la realtà furiosa e imperfetta dell'architettura.



Fig. 7. Verso una semantica dell'imperfezione: la necessaria selezione critica operata nella traduzione da dato reale rilevato a oggetto parametrico HBIM.

Crediti/Ringraziamenti

Il tema del rilievo e della documentazione di San Lorenzo è ricorrente all'interno del Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze. Sono noti gli studi e gli interventi di Sampaolesi e Gurrieri, i rilievi eseguiti da Centauro alla fine degli anni '80, fino alle prime applicazioni di rilievo digitale portate avanti da Bertocci e Balzani durante le celebrazioni michelangiolesche. A questi si aggiungono le recenti indagini specialistiche, come i rilievi di Puma e Biagini per le Cappelle Medicee.

Il presente progetto si pone in continuità con questa tradizione di studi, con l'obiettivo di unificarla e sistematizzarla. Dal 2025 è infatti in esecuzione un progetto di ricerca finanziato dalla Regione Toscana e dall'Opera Mediceo Laurenziana, per la ricostruzione tridimensionale di San Lorenzo, di cui gli scriventi sono rispettivamente Pl. e assegnista di ricerca preposto (progetto di Alta Formazione "S.LOR3D - Il complesso di San Lorenzo: Architettura, Arte, Scienza. Contenuti virtuali per la divulgazione del patrimonio culturale rinascimentale" co-finanziato dal Fondo per lo Sviluppo e la Coesione / GiovaniSi della Regione Toscana). Alcune delle elaborazioni grafiche e delle sperimentazioni in ambito HBIM presentate nel presente contributo sono state sviluppate nell'ambito di due tesi di laurea magistrale in Architettura, svolte presso il Dipartimento di Architettura (DIDA) dell'Università degli Studi di Firenze, intitolate rispettivamente: "Rilievo digitale della Sagrestia Vecchia per l'interpretazione dello sviluppo del complesso di San Lorenzo", con relatore S. Bertocci e correlatore M. Bigongiari, discussa nel giugno 2021 dal laureando G. Domenichini; e "Dal rilievo al modello parametrico informativo. Sperimentazioni HBIM per la documentazione e la gestione della Sagrestia Vecchia di San Lorenzo a Firenze", con relatore M. Bigongiari e correlatori S. Bertocci e A. Lumini, discussa nel settembre 2025 dalla laureanda N. Carnevale.

Riferimenti bibliografici

- Apollonio, F. I. (2024). The three-dimensional model as a "scientific fact": the scientific methodology in hypothetical reconstruction. In *Heritage*, vol. 7, n. 10, pp. 5413-5427.
- Baldini, U. (1989). *Brunelleschi e Donatello nella Sagrestia Vecchia di S. Lorenzo*. Firenze: Il Fiorino.
- Balzani, M., Maietti, F. (2017). Architectural space in a protocol for an integrated 3D survey aimed at the documentation, representation and conservation of cultural heritage. In *disegno*, n. 1, pp. 113-122.
- Banfi, F., Liu, W. (2026). The state of HBIM in digital heritage: a critical and bibliometric assessment of six emerging frontiers (2015-2025). In *Applied Sciences*, vol. 16, n. 2, 906.
- Bertocci, S. (2024). L'ordine corinzio nei disegni di Francesco di Giorgio Martini. In *TRIBELON*, vol. 1, n. 1, pp. 10-21.
- Bianchini, C., Potestà, G. (2021). BIM for built cultural heritage: semantic segmentation, architectural stratification and LOD of the Baptistry of San Giovanni in Florence. In C. Bolognesi, D. Villa (a cura di). *From Building Information Modelling to Mixed Reality. Springer Tracts in Civil Engineering*, pp. 1-15. Cham: Springer.
- Bigongiari, M. (2025). Oltre il modulo: misurare l'adattamento nel Palinsesto Laurenziano. In *TRIBELON*, vol. 2, n. 4, pp. 66-75.
- Bigongiari, M., Lumini, A. (2026). Scan-to-BIM-to-VR processes for the documentation and valorization of the defensive fortifications in Piombino. In A. Giordano, M. Russo, R. Spallone (a cura di). *Representation Across Boundaries. Digital Innovations in Architecture, Engineering and Construction*, pp. 867-885. Cham: Springer.
- Brusaporci, S., Maiezza, P., Marra, A., Tata, A., Vespasiano, L. (2023). Scan-to-HBIM reliability. In *Drones*, vol. 7, n. 7, 426.
- Brusaporci, S., Maiezza, P., Pecilli, D., Tata, A., Vespasiano, L. (2025). Enhancing transparency and reliability in HBIM: the case study of the Former IX Maggio Colony. In L. Carlevaris, D. Calisi, L. Baglioni, C. Bianchini, M. Canciani, M. G. Cianci, L. Farroni, C. Inglese, M. F. Mancini, A. Meschini, J. Romor, M. Salvatore, G. Spadafora, G. M. Valenti (a cura di). *Proceedings of UID 2025 – èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione. Atti del 46° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione*, pp. 2375-2384. Milano: FrancoAngeli.
- Bruschi, A. (2006). *Filippo Brunelleschi*. Milano: Electa.
- De Rubertis, R. (1994). *Il disegno dell'architettura*. Roma: Carocci Editore.
- Gurrieri, F. (1986). *La Sacrestia Vecchia di San Lorenzo: il comportamento statico e lo stato di conservazione*. Firenze: Edam.
- Li, X., Teppati Losè, L., Rinaudo, F. (2025). Documentation for architectural heritage: a historical Building Information Modeling data modeling approach for the Valentino Castle North Wing. In *ISPRS International Journal of Geo-Information*, vol. 14, n. 4, 139.
- Migliari, R. (1991). Il disegno degli ordini e il rilievo dell'architettura classica: cinque pezzi facili. In *Disegnare. Idee Immagini*, n. 2, pp. 49-66.

- Pacciani, R. (1994). Testimonianze per l'edificazione della basilica di San Lorenzo a Firenze (1421 - 1442). In *Prospettiva*, nn. 75-76, pp. 85-99.
- Pancani, G., Carissimo, M. (2026). Scan-to-HBIM approach for digital management and virtual fruition. In *Heritage*, vol. 9, n. 4, 151.
- Parrinello, S., Sanseverino, A., Fu, H. (2023). HBIM modelling for the architectural valorisation via a maintenance digital ecosystem. In *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, vol. XLVIII-2, pp. 1157-1164.
- Parrinello, S. (2024). La permanenza del segno in un linguaggio senza contorni e in continua evoluzione. In *TRIBELON*, vol. 1, n. 1, pp. 4-7.
- Rossi, A., Palmieri, U. (2019). LOD per il patrimonio architettonico: la modellazione BIM per la fabbrica Solimene. In *disegno*, vol. 1, n. 4, pp. 213-224.
- Ruschi, P. (2017). Rimeditando sulle fonti brunelleschiane. In L. Waldman, R. Gaston (a cura di). *San Lorenzo: A Florentine Church*, pp. 279-292. Firenze: Villa I Tatti, The Harvard University Center for Italian Renaissance Studies.
- Sanpaolesi, P. (1948). *Brunellesco e Donatello nella Sacrestia Vecchia di San Lorenzo*. Pisa: Nistri Lischi Editori.
- Valenti, G. M., Martinelli, A. (2022). Sulla qualità geometrica del modello di rilievo. In C. Battini, E. Bistagnino (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione*. Genova, pp. 2937-2952. Milano: FrancoAngeli.

Autori

Matteo Bigongiarì, Università degli Studi di Firenze, matteo.bigongiarì@unifi.it
 Andrea Lumini, Università degli Studi di Firenze, andrea.lumini@unifi.it

Per citare questo capitolo: Matteo Bigongiarì, Andrea Lumini (2026). Per una semantica dell'imperfezione. HBIM e unicità della forma nella Sagrestia Vecchia. In M. Balzani, M. Incerti, F. Maietti, L. Rossato, F. Raco (a cura di) *Disegno furioso. Atti del 47° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Furious Drawing. Proceedings of the 47th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Roma: UID Press, pp. 2191-2210.

Towards a semantics of imperfection: HBIM and the uniqueness of form in the Old Sacristy

Matteo Bigongiari
Andrea Lumini

Abstract

The paper aims to propose a critical reflection on the limits of digital representation, interpreting HBIM not as a neutral solution, but as a field of tension between geometric rigor and operational forcing. The Old Sacristy of San Lorenzo is taken as a paradigmatic case study: an architecture that, beneath its apparent Brunelleschian rule, reveals – when confronted with survey data – a palimpsest of contradictions and a plastic density (capitals, stuccos, imperfections) irreducible to the standard parametric logic.

The core of the research lies in the comparison between traditional graphic representation and Scan-to-BIM modeling. While drawing, through the abstraction of the sign, manages complexity by means of synthesis and evocation, HBIM imposes a volumetric definition that often results in a loss of representational quality. An epistemological divergence is thus highlighted: while the point cloud yields a continuous reality, the model forces it into discrete ontologies, sacrificing historical singularities to the seriality of the parameter.

This “disciplinary frustration” is not understood in an emotional sense, but rather as a critical category of Drawing: the gap between what the survey allows us to know and what the model manages to represent. The paper investigates this space of friction, proposing a “semantics of imperfection”: an approach that accepts the forcing of the instrument as a conscious act aimed at preserving the interpretative richness of the survey against standardized simplification.

Keywords

Representation, Drawing, Scan-to-BIM, Epistemology of survey, Parametric modeling



From the point cloud to
the HBIM model of the Old
Sacristy of San Lorenzo in
Florence.

*Le lacrime e i sospiri degli amanti,
l'inutil tempo che si perde a giuoco,
e l'ozio lungo d'uomini ignoranti,
vani disegni che non han mai loco,
i vani desideri sono tanti,
che la più parte ingombran di quel loco:
ciò che in somma qua giù perdesti mai,
là su salendo ritrovar potrai.*

Ludovico Ariosto, *Orlando Furioso*, XXXIV, 75.

Introduction

Historical architecture is never a static object, but rather a living organism where matter acts as a silent custodian of time. Translating this vision into the field of Representation, the architectural artefact can be understood as a latent archive, whose unveiling coincides with the recovery of the memory and human experience that have acted upon it [Parrinello 2024]. It is here, in this profound dimension, that the original design intentions, the stratifications of time, and the material complexity that often elude the distracted eye of contemporaneity reside. In this vision, the massive Survey – the point cloud generated by laser scanners and digital photogrammetry – does not constitute Knowledge in itself, but rather the powerful technological vector that allows it to be approached [Balzani, Maietti 2017]. The point cloud is, by its very nature, an “uncritical” accumulation of information, a phenomenological recording of reality that still awaits the architect’s interpretative scrutiny. The digital datum, in its metric omniscience, is mute until the selective act of Drawing intervenes to transform it into representational content [De Rubertis 1994] (fig. 1).

The contemporary paradox unfolds in the attempt to translate this complex vision, developed through the survey, into the rigid and normalised forms of an HBIM (Historical Building Information Modelling) model. Indeed, while the survey data allows the essence of the work to be touched upon in its infinite imperfections, the parametric modelling tool often compels its denial, imposing a synthesis that sacrifices uniqueness on the altar of the standard [Valenti, Martinelli 2022].

This paper intends to explore this *furious* “disciplinary frustration”: the unbridgeable divergence between the semantic richness perceived through the instrument of the survey and the syntactic poverty that often afflicts digital HBIM models. Through the case study of the Old Sacristy of San Lorenzo – an architecture which, beneath its apparent Brunelleschian geometric rule, conceals a plastic density that rebels against any parametrization – the conflict between the aspiration to Knowledge and the limits of the BIM language is investigated, reclaiming for the discipline of Survey and Drawing the role of a primary critical act, capable of resisting parametric simplification.

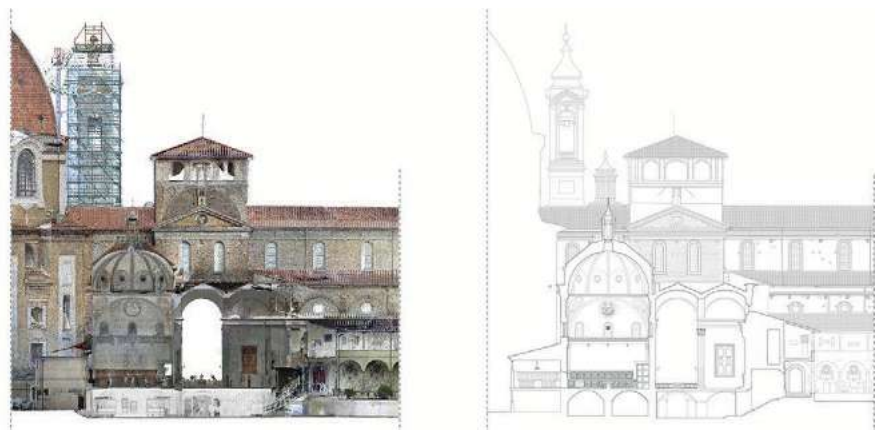


Fig. 1. The role of Drawing in the interpretation and representation of metric data massively acquired by laser scanner.

The illusion of the rule: the Old Sacristy as a palimpsest of contradictions

While architectural textbooks have accustomed readers to viewing the Old Sacristy as the crystalline manifesto of the Early Renaissance [Bruschi 2006] – an epiphany of geometric rigour based on the syntax of regular forms – the critical investigation of its architecture, initiated first by the studies and interventions of Sanpaolesi and Gurrieri, and today validated and deepened by the accurate metric-morphological acquisitions obtained from digital survey, presents a far more tormented and contradictory image [Sanpaolesi 1948; Gurrieri 1986; Bigongiari 2025]. Indeed, the analysis of the acquired data is not limited to recording millimetric imperfections or static deformations due to six centuries of settling, but rather exposes a systematic alteration of the artefact's original identity (fig. 2).

The first “illusion” emerges from the morphological reading of the exteriors: the form perceived today is not the autonomous volume conceived by Brunelleschi, but rather the result of a profound chronological stratification [Ruschi 2017]. The study of sections conducted on the roofs and in the under-roof spaces has highlighted how the original structures were incorporated, raised, and modified by subsequent accretions that erased their volumetric legibility, transforming the isolated “temple” into an organ dependent on the body of the Basilica [Pacciani 1994].

Even more complex is the internal dialectic, where the interpretation of the point cloud model highlights a veritable ideological tension. The linear purity of the Brunelleschian space, composed of *pietra serena* architectural frameworks that delineate the void, appears historically “betrayed” – or at least challenged – by Donatello's plastic intervention [Baldini 1989]. The stuccos, roundels, and portals do not function as mere applied decoration, but as substantial modifications of the space that alter its metric perception and luminosity. Added to this is the *violence* of the functional connections: the openings made to link the Sacristy to the transept of San Lorenzo have torn through the masonry shell, introducing further variables into a system that was born to be closed and perfect in itself [Bigongiari 2025].

Faced with this palimpsest – where the ideal geometry is constantly negated by the history of transformations – the HBIM tool enters a crisis. How can modelling be carried out according to “the rule” (*the parameter*) when the building itself is the negation of its original rule? The survey delivers the traces of a changing organism, but modelling risks flattening it into a formal coherence that no longer belongs to it.

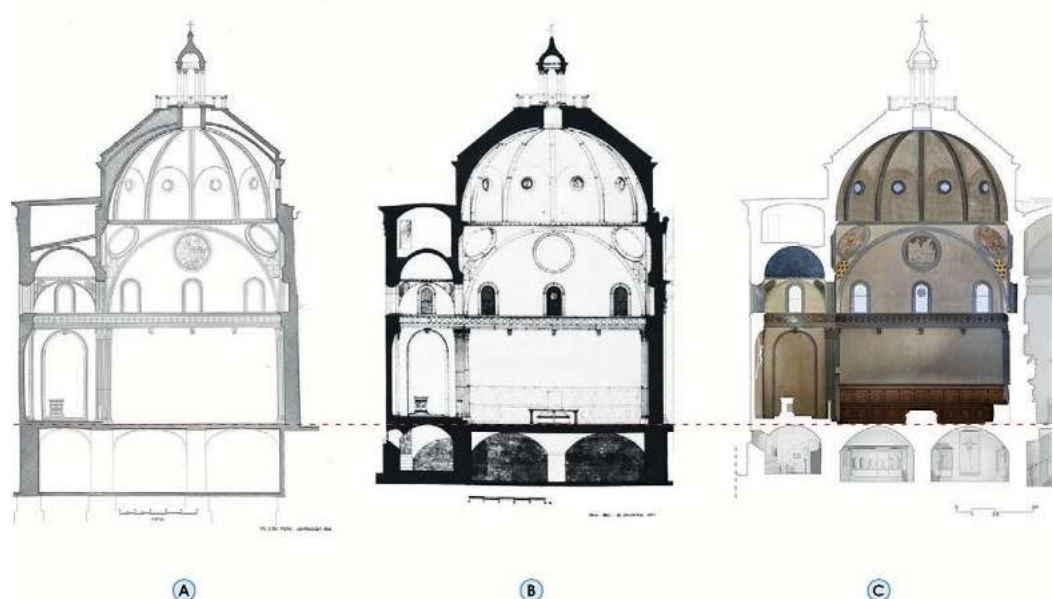


Fig. 2. Comparative drawing between the historical surveys by P. Sanpaolesi, 1941 (A), F. Gurrieri and G. Ruppa, 1977 (B), and the current digital one developed on the basis of laser scanner and photogrammetric acquisitions, 2020 (C).

Translation as betrayal: from the abstraction of the sign to the dominion of the parameter

The epistemological conflict manifests clearly in the transition from the point cloud to the three-dimensional reconstruction. Renaissance architecture, and Brunelleschian architecture in particular, is characterised by a complex duality – while on the one hand the general layout responds to ironclad geometric rules, on the other hand the definition of detail (the Corinthian capital, the frieze with terracotta cherubs, the rosettes) is entrusted to an artisan process that introduces an unsuppressible margin of expressive variability [Migliari 1991]. Every carved acanthus leaf, despite belonging to the same order and the same workshop, is an unrepeatable *unicum* [Bertocci 2024].

Herein lies the structural limit of HBIM. Although digital sculpting tools (mesh-sculpting) capable of replicating complex surfaces exist, their use shifts the object outside the parametric domain – a sculpted mesh is morphologically faithful but “semantically mute”, that is, devoid of those modifiable variables that constitute the essence of BIM. Conversely, attempting to parametrise the organic nature of a decorative scheme means forcing reality into frameworks foreign to it. Indeed, it appears relatively simple to define the macroscopic dimensions of a capital (such as the abacus, the bell, the astragal, etc.), but it proves almost impossible to reduce the plastic variety of the sculptural elements to an algorithm without falling into a grotesque schematisation (fig. 3). In this scenario, traditional representation (hand or digital drawing) reveals an intrinsic heuristic

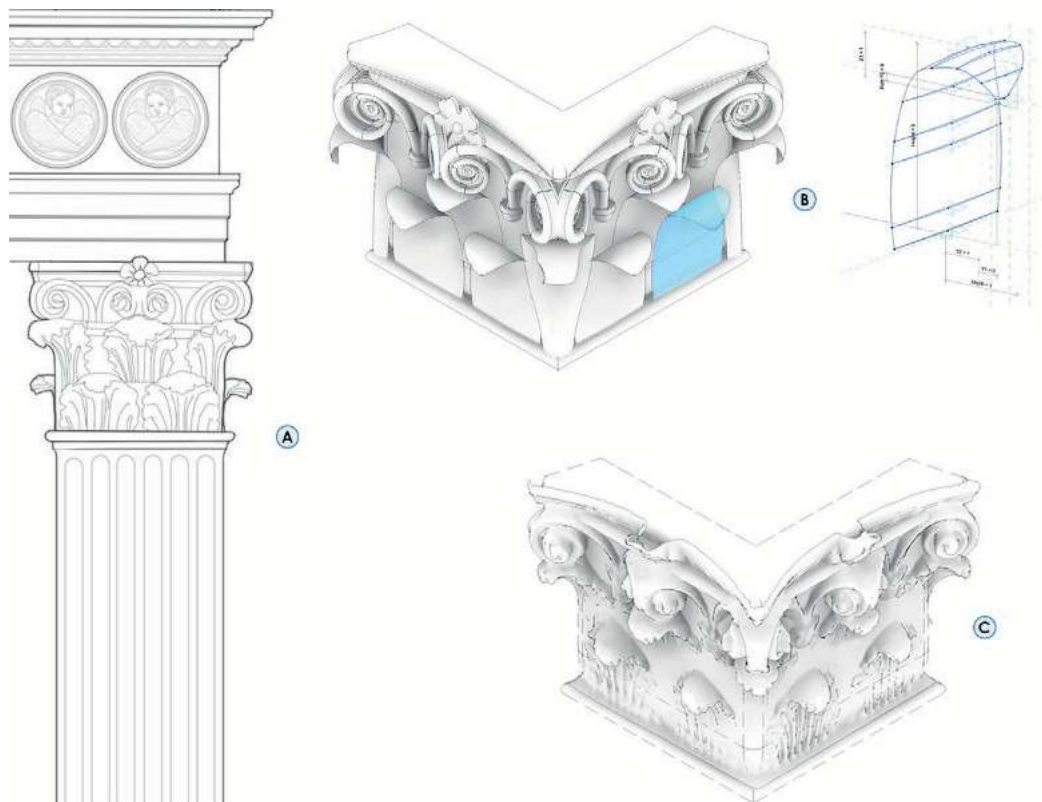


Fig. 3. Comparative representation of a capital: two-dimensional CAD drawing drafted based on reality-based data (A), simplified and dimensionally adapted parametric HBIM model (B), and mesh model morphologically faithful to the uniqueness of the real object.

superiority. Drawing operates through abstraction and synthesis by means of a conventional graphic code that allows complexity to be evoked without having to describe it atom by atom, adapting the level of detail to the scale of representation [Parrinello 2024]. A line can “signify” the acanthus leaf without needing to define its solid geometry. The HBIM model, on the contrary, suffers from the “condemnation of the 1:1 scale”, through which it dictates that the object be defined in its volumetric entirety from the very outset, leaving no zones of ambiguity. This claim to geometric omniscience therefore clashes with the uniqueness of the historical

artefact: where drawing celebrated variation, the parametric family imposes the repetition of the identical (*the instance*), betraying the profoundly handcrafted – and therefore imperfect – nature of the architecture it seeks to document, archive, and preserve (fig. 4).

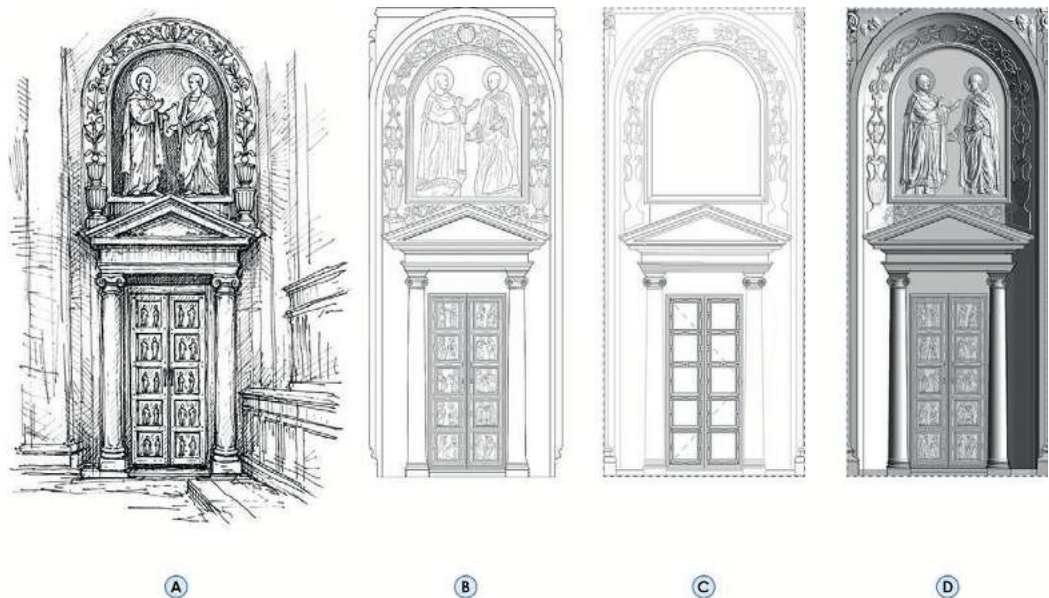


Fig. 4. Comparative representation of the portal and the overlying aedicula of Saints Cosmas and Damian: freehand drawing (A), CAD drawing drafted based on reality-based data (B), simplified drawing extracted from a Scan-to-BIM parametric model (C), and hybrid representation based on a Scan-to-BIM parametric model integrated with photogrammetric meshes (D).

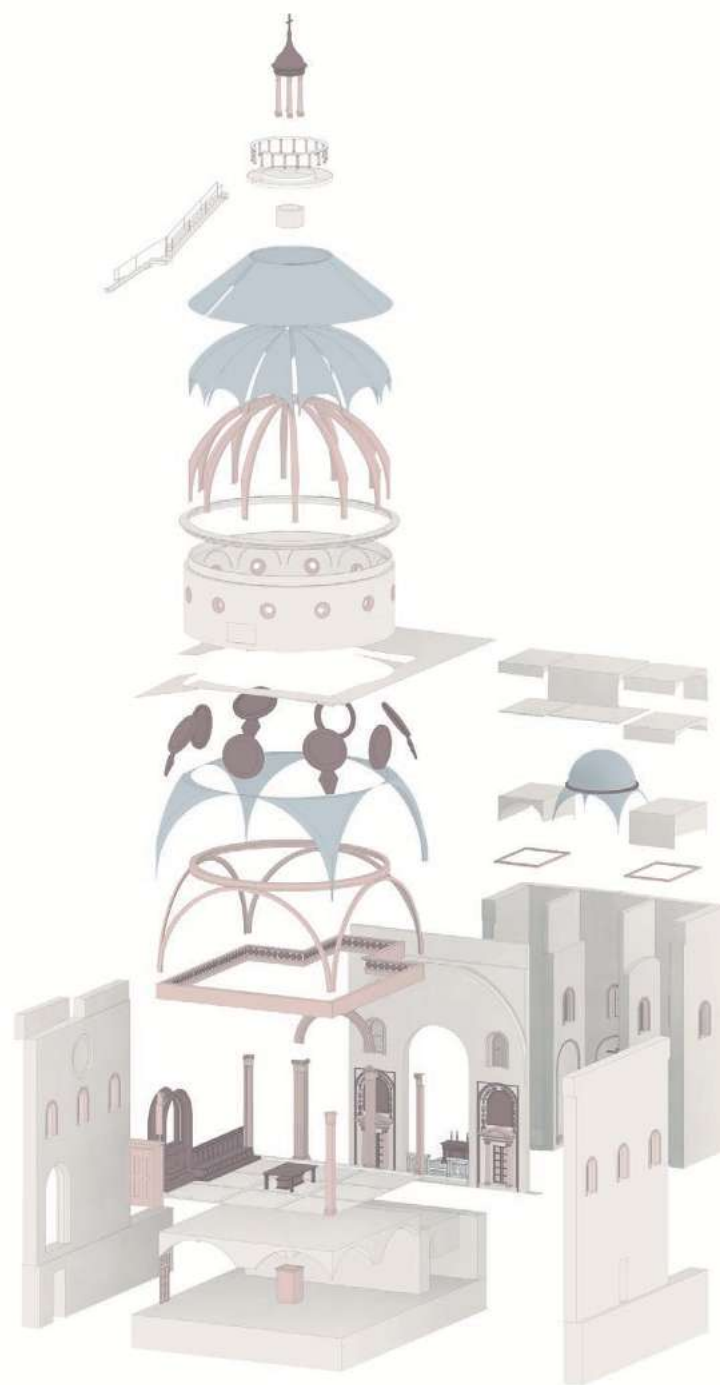
HBIM and the uniqueness of form: chronicle of a disciplinary frustration

The operational impact of these theoretical premises manifests itself at the moment when the surveyor, having concluded the analytical phase, is called upon to assume the role of the modeller. It is in this transition that the HBIM reconstruction – in this case, of the Old Sacristy – assumes the traits of a continuous negotiation between the richness of the surveyed data and the rigidity of modelling languages. The tension is concentrated in particular on the decorative schemes and architectural orders, which constitute the true spatial device of Brunelleschian architecture and, at the same time, the point of maximum resistance to parametric formalisation [Bianchini, Potestà 2021].

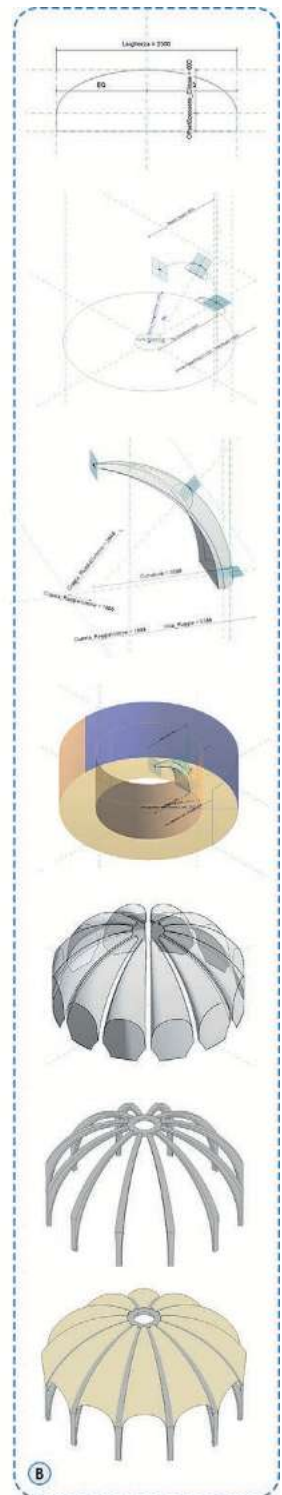
The attempt to translate Corinthian capitals, friezes, and plastic elements into repeatable parametric structures immediately undermines the very idea of “type” sought by BIM-authoring software. Faced with the information model’s requirement to instance coherent and replicable families, the survey returns a constellation of *unica* that respond to the same canon but which, in their material execution, differ in inclinations, wear, and minimal asymmetries [Rossi, Palmieri 2019; Brusaporci *et al.* 2023].

It is within this divergence that the “disciplinary frustration” takes shape: fidelity to the logic of the information model requires the normalisation of form, producing an ideal object that inevitably “falsifies” reality; conversely, complete adherence to the survey data implies the abandonment of the HBIM model’s semantic structure, in favour of a mass reconstruction of the data, which thus goes beyond the domain of parametrisation [Bigongiari, Lumini 2026].

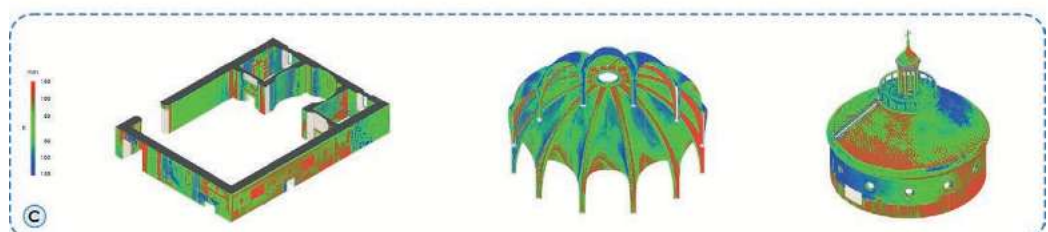
During the modelling process, this contradiction has therefore imposed a series of conscious forcings. Representation has consequently navigated an intermediate space, resorting to hybrid solutions that juxtapose simplified geometries, capable of supporting relationships and parameters, with mesh portions derived directly from the survey data, which are more faithful to material reality but extraneous to true informational intelligibility [Parrinello *et al.* 2023; Li *et al.* 2025; Pancani, Carissimo 2026] (fig. 5).



A



B



C

Fig. 5. Methodological summary of the Scan-to-BIM parametric modelling of the Old Sacristy. In the centre (A), an exploded axonometric view with the breakdown of the various components into: main components based on system families (in beige), repeatable components based on loadable families (in pink), unique components based on in-place models (in brown), and complex components based on masses (in light blue). On the right (B), the parametric modelling workflow of the ribbed umbrella vault. At the bottom (C), verification of the deviations between portions of the HBIM model and the point cloud.

This is not, however, a definitive compromise, as every choice leaves residues, grey areas, and losses that are difficult to bridge, often leading to a sense of inadequacy. The sections extracted from the information model, for example – although geometrically coherent – appear mechanical, incapable of conveying that semantic depth which traditional drawing, through abstraction and selection, was – and is – able to evoke with a few marks. Where drawing operates through synthesis, choosing what to state and what to omit, the HBIM model claims to state everything, often ending up expressing nothing. In this sense, the frustration does not coincide with a technical failure, but with the realisation of a structural limit: the impossibility of fully translating the uniqueness of the historical work into a language based on repetition and the standard [Apollonio 2024; Brusaporci *et al.* 2025; Banfi, Liu 2026] (fig. 6).

It is precisely this inadequacy that demands a paradigm shift, through which the model is no longer “asked” to be an exact duplicate of reality – the so-called Digital Twin – but rather begins to be considered as a necessarily incomplete logical construction which therefore requires, in order to survive complexity, a continuous and arduous critical interpretation.

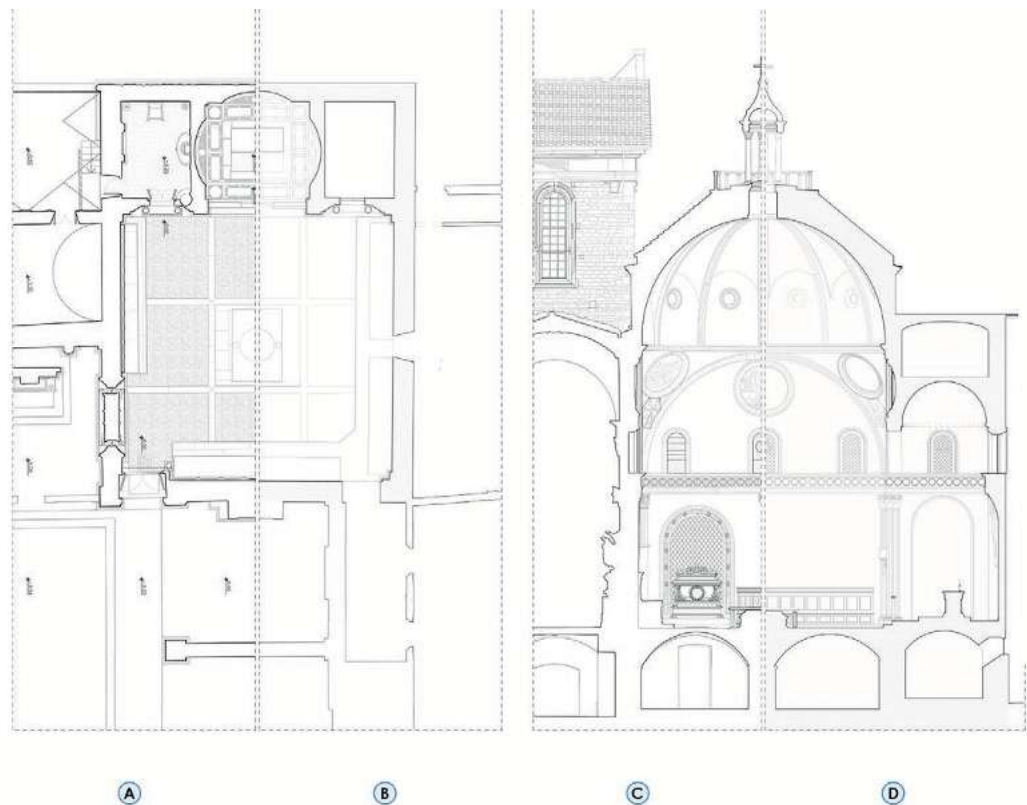


Fig. 6. Comparative representation between CAD drawings drafted based on reality-based data (A-C) and drawings extracted from the Scan-to-BIM parametric model (B-D).

Conclusions

The process of survey and reconstruction of the Old Sacristy has highlighted how the journey towards the knowledge of historical architecture does not find a definitive destination in the information model. The point cloud allows a profound dimension of the architecture to be intercepted, composed of deviations, stratifications, and imperfections; whereas HBIM modelling renders a selection, a reduction, and a loss inevitable. It is in this transition that representation reveals its non-neutral nature, taking shape as a critical and interpretative act.

The challenge for the discipline of Drawing does not lie, therefore, in pursuing an impossible geometric coincidence between the point cloud and the HBIM model, but rather

in developing a true semantics of imperfection. This implies a mature approach to HBIM, capable of declaring its operational forcings rather than concealing them, rendering them legible as part of the cognitive process. In this perspective, the hybridisation between geometry regulated by parameters and the free-form of meshes developed from reality-based data does not represent a weakness of the model, but a space for critical research: the conscious renunciation of formal cleanliness becomes a necessary condition for approaching the historical truth of the artefact.

The case of the Old Sacristy demonstrates how the uniqueness of Renaissance architecture, apparently founded on rules and proportions, resists every attempt at full formalisation. The HBIM model cannot and must not replace either the survey or interpretative drawing; rather, it must dialogue with them as one of the possible outcomes of an open process, conscious of its own partiality (fig. 7).

In conclusion, therefore, if it is true that every translation implies a loss, the task of the surveyor/modeller is not to avoid it, but to govern such loss, transforming it into knowledge. Only through a conscious, critical, and sometimes “subversive” use of information standards is it possible to prevent digital memory from transforming into a new form of cultural impoverishment. Accepting that a part of the architecture inevitably remains outside the HBIM model does not mean renouncing its understanding, but recognising that knowledge arises precisely in that divergence.

Representation is no longer the automatic outcome of a process, but the *locus* where it is established to what extent form can be explicitly stated, and where, instead, it must remain evoked. It is on this threshold, therefore, between rigour and forcing, that Drawing reaffirms its foundational and disciplinary role: not as a definitive synthesis, but as a practice that questions, challenges, and continually renews the relationship between representation and the furious, imperfect reality of architecture.



Fig. 7. Towards a semantics of imperfection: the necessary critical selection made in the translation from surveyed real data to a parametric HBIM object.

Credits/Acknowledgements

The theme of the survey and documentation of San Lorenzo is recurrent within the Department of Architecture of the University of Florence. The studies and interventions by Sampaolesi and Gurrieri, the surveys carried out by Centauro at the end of the 1980s, and the first applications of digital survey conducted by Bertocci and Balzani during the Michelangelo celebrations are well known. To these are added recent specialist investigations, such as the surveys by Puma and Biagini for the Medici Chapels.

The present project places itself in continuity with this tradition of studies, with the aim of unifying and systematising it. Indeed, since 2025, a research project funded by the Tuscany Region and the Opera Mediceo Laurenziana for the three-dimensional reconstruction of San Lorenzo has been underway, of which the authors are respectively Principal Investigator (PI.) and appointed research fellow (Advanced Training project "S.LOR3D - The San Lorenzo complex: Architecture, Art, Science. Virtual contents for the dissemination of Renaissance cultural heritage", co-funded by the Development and Cohesion Fund / GiovaniSi of the Tuscany Region).

Some of the graphic elaborations and HBIM experimentations presented in this paper were developed within the framework of two Master's degree theses in Architecture, carried out at the Department of Architecture (DIDA) of the University of Florence, entitled respectively: "Digital survey of the Old Sacristy for the interpretation of the development of the San Lorenzo complex", with supervisor S. Bertocci and co-supervisor M. Bigongiari, defended in June 2021 by the graduating candidate G. Domenichini; and "From survey to parametric information model. HBIM experimentations for the documentation and management of the Old Sacristy of San Lorenzo in Florence", with supervisor M. Bigongiari and co-supervisors S. Bertocci and A. Lumini, defended in September 2025 by the graduating candidate N. Carnevale.

Reference List

- Apollonio, F. I. (2024). The three-dimensional model as a "scientific fact": the scientific methodology in hypothetical reconstruction. In *Heritage*, vol. 7, n. 10, pp. 5413-5427.
- Baldini, U. (1989). *Brunelleschi e Donatello nella Sagrestia Vecchia di S. Lorenzo*. Firenze: Il Fiorino.
- Balzani, M., Maietti, F. (2017). Architectural space in a protocol for an integrated 3D survey aimed at the documentation, representation and conservation of cultural heritage. In *disegno*, n. 1, pp. 113-122.
- Banfi, F., Liu, W. (2026). The state of HBIM in digital heritage: a critical and bibliometric assessment of six emerging frontiers (2015-2025). In *Applied Sciences*, vol. 16, n. 2, 906.
- Bertocci, S. (2024). L'ordine corinzio nei disegni di Francesco di Giorgio Martini. In *TRIBELON*, vol. 1, n. 1, pp. 10-21.
- Bianchini, C., Potestà, G. (2021). BIM for built cultural heritage: semantic segmentation, architectural stratification and LOD of the Baptistery of San Giovanni in Florence. In C. Bolognesi, D. Villa (Eds.). *From Building Information Modelling to Mixed Reality. Springer Tracts in Civil Engineering*, pp. 1-15. Cham: Springer.
- Bigongiari, M. (2025). Oltre il modulo: misurare l'adattamento nel Palinsesto Laurenziano. In *TRIBELON*, vol. 2, n. 4, pp. 66-75.
- Bigongiari, M., Lumini, A. (2026). Scan-to-BIM-to-VR processes for the documentation and valorization of the defensive fortifications in Piombino. In A. Giordano, M. Russo, R. Spallone (Eds.). *Representation Across Boundaries. Digital Innovations in Architecture, Engineering and Construction*, pp. 867-885. Cham: Springer.
- Brusaporci, S., Maiezza, P., Marra, A., Tata, A., Vespasiano, L. (2023). Scan-to-HBIM reliability. In *Drones*, vol. 7, n. 7, 426.
- Brusaporci, S., Maiezza, P., Pecilli, D., Tata, A., Vespasiano, L. (2025). Enhancing transparency and reliability in HBIM: the case study of the Former IX Maggio Colony. In L. Carlevaris, D. Calisi, L. Baglioni, C. Bianchini, M. Canciani, M. G. Cianci, L. Farroni, C. Inglese, M. F. Mancini, A. Meschini, J. Romor, M. Salvatore, G. Spadafora, G. M. Valenti (Eds.). *Proceedings of UID 2025 – èkphrasis. Descrizioni nello spazio della rappresentazione. Atti del 46° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione*, pp. 2375-2384. Milano: FrancoAngeli.
- Bruschi, A. (2006). *Filippo Brunelleschi*. Milano: Electa.
- De Rubertis, R. (1994). *Il disegno dell'architettura*. Roma: Carocci Editore.
- Gurrieri, F. (1986). *La Sagrestia Vecchia di San Lorenzo: il comportamento statico e lo stato di conservazione*. Firenze: Edam.
- Li, X., Teppati Losè, L., Rinaudo, F. (2025). Documentation for architectural heritage: a historical Building Information Modeling data modeling approach for the Valentino Castle North Wing. In *ISPRS International Journal of Geo-Information*, vol. 14, n. 4, 139.

- Migliari, R. (1991). Il disegno degli ordini e il rilievo dell'architettura classica: cinque pezzi facili. In *Disegnare. Idee Immagini*, n. 2, pp. 49-66.
- Pacciani, R. (1994). Testimonianze per l'edificazione della basilica di San Lorenzo a Firenze (1421-1442). In *Prospettiva*, nn. 75-76, pp. 85-99.
- Pancani, G., Carissimo, M. (2026). Scan-to-HBIM approach for digital management and virtual fruition. In *Heritage*, vol. 9, n. 4, 151.
- Parrinello, S., Sanseverino, A., Fu, H. (2023). HBIM modelling for the architectural valorisation via a maintenance digital ecosystem. In *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, vol. XLVIII-2, pp. 1157-1164.
- Parrinello, S. (2024). La permanenza del segno in un linguaggio senza contorni e in continua evoluzione. In *TRIBELON*, vol. 1, n. 1, pp. 4-7.
- Rossi, A., Palmieri, U. (2019). LOD per il patrimonio architettonico: la modellazione BIM per la fabbrica Solimene. In *disegno*, vol. 1, n. 4, pp. 213-224.
- Ruschi, P. (2017). Rimeditando sulle fonti brunelleschiane. In L. Waldman, R. Gaston (Eds.). *San Lorenzo: A Florentine Church*, pp. 279-292. Firenze: Villa I Tatti, The Harvard University Center for Italian Renaissance Studies.
- Sanpaolesi, P. (1948). *Brunellesco e Donatello nella Sacrestia Vecchia di San Lorenzo*. Pisa: Nistri Lischi Editori.
- Valenti, G. M., Martinelli, A. (2022). Sulla qualità geometrica del modello di rilievo. In C. Battini, E. Bistagnino (Eds.). *Dialoghi. Visioni e visualità. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione*. Genova, pp. 2937-2952. Milano: FrancoAngeli.

Authors

Matteo Bigongiari, University of Florence, matteo.bigongiari@unifi.it
 Andrea Lumini, University of Florence, andrea.lumini@unifi.it

To cite this chapter: Matteo Bigongiari, Andrea Lumini (2026). Per una semantica dell'imperfezione. HBIM e unicità della forma nella Sagrestia Vecchia/Towards a semantics of imperfection: HBIM and the uniqueness of form in the Old Sacristy. In M. Balzani, M. Incerti, F. Maietti, L. Rossato, F. Raco (Eds.) *Disegno furioso. Atti del 47° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Furious Drawing. Proceedings of the 47th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Roma: UID Press, pp. 2191-2210.