



unione italiana disegno

# TRANSIZIONI TRANSITIONS

*Attraversare Modulare Procedere*  
*Cross Modulate Develop*

44° CONVEGNO INTERNAZIONALE  
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE  
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
ATTI 2023  
44<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE  
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS  
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
PROCEEDINGS 2023

a cura di/edited by

Mirco Cannella  
Alessia Garozzo  
Sara Morena

FrancoAngeli OPEN ACCESS

diségno

direttore Francesca Fatta  
director Francesca Fatta

La Collana accoglie i volumi degli atti dei convegni annuali della Società Scientifica UID - Unione Italiana per il Disegno e gli esiti di incontri, ricerche e simposi di carattere internazionale organizzati nell'ambito delle attività promosse o patrocinate dalla UID. I temi riguardano il Settore Scientifico Disciplinare ICAR/17 Disegno con ambiti di ricerca anche interdisciplinari. I volumi degli atti sono redatti a valle di una call aperta a tutti e con un forte taglio internazionale. I testi sono in italiano o nella lingua madre dell'autore (francese, inglese, portoghese, spagnolo, tedesco) con traduzione integrale in lingua inglese. Il Comitato Scientifico internazionale comprende i membri del Comitato Tecnico Scientifico della UID e numerosi altri docenti stranieri esperti nel campo della Rappresentazione.

I volumi della collana possono essere pubblicati sia a stampa che in open access e tutti i contributi degli autori sono sottoposti a double blind peer review secondo i criteri di valutazione scientifica attualmente normati.

The Series contains the proceedings volumes of the annual conferences of the UID Scientific Society - Unione Italiana per il Disegno and the results of international meetings, researches and symposia organized as part of the activities promoted or sponsored by the UID. The themes concern the Scientific Disciplinary Sector ICAR / 17 Disegno including also interdisciplinary research fields. The volumes of the proceedings are drawn up following an open call and with a strong international focus. The texts are in Italian or in the author's mother tongue (English, French, German, Portuguese, Spanish, ) with full translation into English. The International Scientific Committee includes the members of the Scientific Technical Committee of the UID and numerous other foreign teachers who are experts in the field of graphic representation.

The volumes of the series can be published both in print and in open access and all the contributions of the authors are evaluated by a double blind peer review according to the current scientific evaluation criteria.

## Comitato Scientifico / Scientific Committee

Marcello Balzani *Università degli Studi di Ferrara*  
Paolo Belardi *Università degli Studi di Perugia*  
Stefano Bertocci *Università degli Studi di Firenze*  
Carlo Bianchini *Sapienza Università di Roma*  
Massimiliano Ciammaichella *Università IUAV di Venezia*  
Enrico Cicalò *Università degli Studi di Sassari*  
Mario Docci *Sapienza Università di Roma*  
Edoardo Dotto *Università degli Studi di Catania*  
Maria Linda Falcidieno *Università degli Studi di Genova*  
Francesca Fatta *Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria*  
Andrea Giordano *Università degli Studi di Padova*  
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*  
Alessandro Luigini *Libera Università di Bolzano*  
Francesco Maggio *Università degli Studi di Palermo*  
Caterina Palestini *Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara*  
Rossella Salerno *Politecnico di Milano*  
Alberto Sdegno *Università degli Studi di Udine*  
Roberta Spallone *Politecnico di Torino*  
Graziano Mario Valenti *Sapienza Università di Roma*  
Chiara Vernizzi *Università degli Studi di Parma*  
Ornella Zerlenga *Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"*

## Componenti di strutture straniere / Foreign institution components

Marta Alonso *Universidad de Valladolid - Spagna*  
Atxu Amann y Alcocer *ETSAM Universidad de Madrid (UPM) - Spagna*  
Matthew Butcher *UCL Bartlett School of Architecture - Inghilterra*  
Eduardo Carazo *Universidad de Valladolid - Spagna*  
João Cabeleira *Universidade do Minho Escola de Arquitectura - Portogallo*  
Alexandra Castro *Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto - Portogallo*  
Angela Garcia Codoner *Universidad Politécnica de Valencia - Spagna*  
Pilar Chías *Universidad de Alcalá - Spagna*  
Noelia Galván Desvaux *Universidad de Valladolid - Spagna*  
Pedro Antonio Janeiro *Universidade de Lisboa - Portogallo*  
Gabriele Pierluisi *Ecole nationale supérieure d'architecture de Versailles - Francia*  
Jörg Schröder *Leibniz Universität Hannover - Germania*  
Carlos Montes Serrano *Universidad de Valladolid - Spagna*  
José Antonio Franco Taboada *Universidade da Coruña - Spagna*  
Annalisa Viati Navone *Ecole nationale supérieure d'architecture de Versailles - Francia*

# FrancoAngeli

## OPEN ACCESS

Il presente volume è pubblicato in open access, ossia il file dell'intero lavoro è liberamente scaricabile dalla piattaforma FrancoAngeli Open Access (<http://bit.ly/francoangeli-oa>). FrancoAngeli Open Access è la piattaforma per pubblicare articoli e monografie, rispettando gli standard etici e qualitativi e la messa a disposizione dei contenuti ad accesso aperto. Oltre a garantire il deposito nei maggiori archivi e repository internazionali OA, la sua integrazione con tutto il ricco catalogo di riviste e collane FrancoAngeli ne massimizza la visibilità e favorisce la facilità di ricerca per l'utente e la possibilità di impatto per l'autore.

Per saperne di più:

[http://www.francoangeli.it/come\\_pubblicare/pubblicare\\_19.asp](http://www.francoangeli.it/come_pubblicare/pubblicare_19.asp)

This volume is published in open access, i.e. the entire work file can be freely downloaded from the FrancoAngeli Open Access platform (<http://bit.ly/francoangeli-oa>).

FrancoAngeli Open Access is the platform for publishing articles and monographs, respecting ethical and qualitative standards and the provision of open access content. In addition to guarantee its storage in the major international OA archives and repositories and its integration with the entire catalog of F.A. magazines and series maximizes its visibility and promotes accessibility of search for the user and the possibility of impact for the author.

To know more:

[http://www.francoangeli.it/come\\_pubblicare/pubblicare\\_19.asp](http://www.francoangeli.it/come_pubblicare/pubblicare_19.asp)

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: [www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it) e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e-mail le segnalazioni delle novità.

Readers wishing to find out about the books and magazines we publish can consult our website: [www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it) and register on the home page to the "Newsletter" service to receive news via e-mail.

# TRANSIZIONI TRANSITIONS

## Attraversare Modulare Procedere Cross Modulate Develop

44° CONVEGNO INTERNAZIONALE  
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE  
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
ATTI 2023  
44<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE  
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS  
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
PROCEEDINGS 2023

Palermo | 14-15-16 settembre 2023  
Palermo | September 14th-15th-16th 2023

a cura di / edited by  
Mirco Cannella, Alessia Garozzo, Sara Morena

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

Programmazione, coordinamento delle attività e  
della redazione conclusiva  
Planning, Coordination of Activities and  
Final Editing  
Vincenza Garofalo

Gestione e controllo dei dati  
Data Management and Control  
Vincenza Garofalo, Francesco Maggio

Istruzione e gestione della piattaforma  
Platform Preparation and Management  
Mirco Cannella

Revisione contenuti / Content Review  
Alessia Garozzo, Sara Morena

Revisione e redazione impaginati  
Layouts Review and Editing  
Vincenza Garofalo

Verifica norme redazionali  
Editorial Rules Review  
Vincenza Garofalo  
(coordinatore/coordinator)  
Fabrizio Agnello  
Fabrizio Avella  
Mirco Cannella  
Francesco Di Paola  
Alessia Garozzo  
Gianmarco Girgenti  
Francesco Maggio  
Sara Morena

Impaginazione / Lay Out  
Laura Barrale  
Mirco Cannella  
Salvatore Damiano  
Eleonora Di Mauro



**Università  
degli Studi  
di Palermo**



**DIPARTIMENTO  
DI ARCHITETTURA  
UNIPA**

44° Convegno Internazionale  
dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione  
Congresso della Unione Italiana per il Disegno

44<sup>th</sup> International Conference  
of Representation Disciplines Teachers  
Congress of Unione Italiana per il Disegno

**Comitato Scientifico / Scientific Committee**

Marcello Balzani *Università di Ferrara*  
Paolo Belardi *Università di Perugia*  
Stefano Bertocci *Università di Firenze*  
Carlo Bianchini *Sapienza Università di Roma*  
Massimiliano Ciammaichella *Università IUAV di Venezia*  
Enrico Cicalò *Università di Sassari*  
Mario Docci *Sapienza Università di Roma*  
Edoardo Dotto *Università di Catania*  
Maria Linda Falcidieno *Università di Genova*  
Francesca Fatta *Università di Reggio Calabria*  
Andrea Giordano *Università di Padova*  
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*  
Alessandro Luigini *Libera Università di Bolzano*  
Francesco Maggio *Università di Palermo*  
Caterina Palestini *Università di Chieti-Pescara*  
Rossella Salerno *Politecnico di Milano*  
Alberto Sdegno *Università di Udine*  
Roberta Spallone *Politecnico di Torino*  
Graziano Mario Valenti *Sapienza Università di Roma*  
Chiara Vernizzi *Università di Parma*  
Ornella Zerlenga *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*

**Comitato strutture straniere / Foreign institutions components**

Marta Alonso *Universidad de Valladolid*  
Atxu Amann y Alcocer *Universidad de Madrid*  
Matthew Butcher *UCL Bartlett School of Architecture*  
Eduardo Carazo *Universidad de Valladolid*  
João Cabeleira *Universidade do Minho*  
Alexandra Castro *Universidade do Porto*  
Angela Garcia Codoner *Universidad Politécnica de Valencia*  
Pilar Chías *Universidad de Alcalá*  
Noelia Galván Desvaux *Universidad de Valladolid*  
Pedro Antonio Janeiro *Universidade de Lisboa*  
Juan Francisco Garcia Nofuentes *Universidad de Granada*  
Gabriele Pierluisi *Ecole d'architecture de Versailles*  
Roser Martínez-Ramos e Iruela *Universidad de Granada*  
Jörg Schröder *Leibniz Universität Hannover*  
Carlos Montes Serrano *Universidad de Valladolid*  
José Antonio Franco Taboada *Universidade da Coruña*  
Annalisa Viati Navone *Ecole d'architecture de Versailles*  
Kim Williams *Emeritus Founding Editor Nexus Network Journal*

*I testi e le relative traduzioni oltre che tutte le immagini pubblicate sono stati forniti dai singoli autori per la pubblicazione con copyright e 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 of the book.*

**Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination**

Francesco Maggio *Università di Palermo*  
Vincenza Garofalo *Università di Palermo*

**Comitato Promotore / Promoting Committee**

Fabrizio Agnello *Università di Palermo*  
Fabrizio Avella *Università di Palermo*  
Mirco Cannella *Università di Palermo*  
Francesco Di Paola *Università di Palermo*  
Vincenza Garofalo *Università di Palermo*  
Alessia Garozzo *Università di Palermo*  
Gianmarco Girgenti *Università di Palermo*  
Laura Inzerillo *Università di Palermo*  
Francesco Maggio *Università di Palermo*  
Manuela Milone *Università di Palermo*  
Sara Morena *Università di Palermo*

**Organizzazione e gestione eventi/Events organization and management**

Fabrizio Agnello *Università di Palermo*  
Francesco Di Paola *Università di Palermo*  
Vincenza Garofalo *Università di Palermo*  
Francesco Maggio *Università di Palermo*  
Manuela Milone *Università di Palermo*

**Organizzazione mostra / Exhibition organisation**

Fabrizio Avella *Università di Palermo*  
Manuela Milone *Università di Palermo*  
con Costanza Giambruno

**Identità visiva convegno e sito web / Visual identity conference and website**

Mirco Cannella *Università di Palermo*  
Vincenza Garofalo *Università di Palermo*

**Coordinamento Segreteria Convegno / Conference secretariat coordination**

Vincenza Garofalo *Università di Palermo*

**Revisori / Peer Reviewers**

Tomas Abad	Daniele Colistra	Daniela Palomba
Giuseppe Amoruso	Antonio Conte	Sandro Parrinello
Fabrizio Agnello	Luigi Corniello	Maria Ines Pascariello
Marinella Arena	Pierpaolo D'Agostino	Giulia Pellegri
Adriana Arena	Massimo De Paoli	Francesca Picchio
Alessandra Avella	Antonella di Luggo	Manuela Piscitelli
Fabrizio Avella	Edoardo Dotto	Ramona Quattrini
Leonardo Baglioni	Tommaso Empler	Fabio Quici
Marcello Balzani	Maria Linda Falcidieno	Paola Venera Raffa
Laura Baratin	Laura Farroni	Veronica Riavis
Salvatore Barba	Marco Fasolo	Andrea Rolando
Cristiana Bartolomei	Francesca Fatta	Jessica Romor
Alessandro Basso	Marco Filippucci	Luca Rossato
Carlo Battini	Fausta Fiorillo	Daniele Rossi
Paolo Belardi	Vincenza Garofalo	Adriana Rossi
Stefano Bertocci	Fabrizio Gay	Michela Rossi
Marco Giorgio Bevilacqua	Andrea Giordano	Rossella Salerno
Carlo Bianchini	Gianmarco Girgenti	Marta Salvatore
Fabio Bianconi	Maria Pompeiana Iarossi	Cettina Santagati
Matteo Bigongiari	Manuela Incerti	Salvatore Santuccio
Maurizio Bocconcinio	Sereno Marco Innocenti	Marcello Scalzo
Alessio Bortot	Laura Inzerillo	Giovanna Spadafora
Stefano Brusaporci	Alfonso Ippolito	Roberta Spallone
Giovanni Caffio	Elena Ippoliti	Ilaria Trizio
Massimiliano Campi	Pedro Antonio Janeiro	Maurizio Unali
Cristina Candito	Mariangela Liuzzo	Graziano Mario Valenti
Mara Capone	Massimiliano Lo Turco	Michele Valentino
Alessio Cardaci	Alessandro Luigini	Starlight Vattano
Anna Laura Carlevaris	Francesco Maggio	Chiara Vernizzi
Valentina Castagnolo	Pamela Maiezza	Daniele Villa
Santi Centineo	Matteo Flavio Mancini	Marco Vitali
Stefano Chiarenza	Domenico Mediatì	Andrea Zerbi
Pilar Chías	Valeria Menchetelli	Ornella Zerlenga
Emanuela Chiavoni	Alessandra Meschini	Ursula Zich
Massimiliano Ciammaichella	Barbara Messina	
Maria Grazia Cianci	Cosimo Monteleone	
Enrico Cicalò	Anna Osello	
Alessandra Cirafici	Alessandra Pagliano	
Vincenzo Cirillo	Caterina Palestini	

*Si ringraziano il Magnifico Rettore dell'Università di Palermo, prof. Massimo Midiri, e il Direttore del Dipartimento di Architettura, prof. Francesco Lo Piccolo, per il fattivo contributo alla realizzazione del convegno / We thank the Magnifico Rettore of the University of Palermo, prof. Massimo Midiri, and the Head of Department of Architecture, prof. Francesco Lo Piccolo, for their active contribution to the realization of the congress.*

ISBN digital version 9788835155119

Copyright © 2023 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

Publicato con licenza Creative Commons Attribuzione-Non Commerciale-Non opere derivate  
4.0 Internazionale (CC-BY-NC-ND 4.0)

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 comunicate sul sito  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

12

*Francesca Fatta*

**Prefazione | Preface**

18

*Francesco Maggio*

**Note sulla transizione | Notes on Transition**

34

*Riccardo Migliari* Keynote Speaker

**La prospettiva solida come strumento di analisi delle transizioni tra lo spazio euclideo e lo spazio della rappresentazione | Solid Perspective as a Tool for Analysing Transitions between Euclidean Space and Representation Space**

## ATTRAVERSARE CROSS

60

*Mirco Cannella, Vincenza Garofalo, Alessia Garozzo*

**Attraversare**

**Cross**

70

*Adriana Arena*

**I disegni di Francesco Paolo Labisi per il convento dei padri Crociferi a Noto  
Francesco Paolo Labisi's drawings for the convent of the Crociferi Fathers in Noto**

90

*Cristiana Bartolomei, Caterina Morganti*

**The Historical Transition of Human Body in Architecture**

97

*Francesco Bergamo*

**Drawing beyond Language and Images: Steps to Olfactory Representations**

106

*Alessio Bortot*

**La carpenteria del legno. Alcune riflessioni sul rapporto tra modello e disegno  
Wood Carpentry. Some Considerations on the Relationship between Model and Drawing**

122

*Giorgio Buratti*

**Disegno in transizione e transizione nel disegno. Passato e futuro degli esercizi di  
Parquet Deformations  
The Drawing Transition and Transition in the Drawing. Past and Future of Parquet  
Deformations Exercises**

139

*Eduardo Carazo, Álvaro Moral, Javier Bravo*

**Las ciudades y el tiempo: Transiciones en torno a la Catedral de Burgos  
Cities and Time: Transitions around the Burgos Cathedral**

157

*Laura Carlevaris*

**Transitabile/in-transitabile. Il Canale della Manica tra storia e rappresentazione  
Transitable/Intransitable. The English Channel between History and Representation**

177

*Camilla Casonato*

**Archaeology and Natural Sciences. Giovanni Antonio Antolini's Unpublished Texts and Drawings**

186

*Camilla Casonato*

**Art du Trait. Considerations on Double Orthogonal Projection in Medieval Stereotomy**

193

*Santi Centineo*

**"Mi parve pinta de la nostra effige". Alcune note critiche sulla creatività artificiale  
"Mi parve pinta de la nostra effige". Some Critical Notes on Artificial Creativity**

209

*Stefano Chiarenza*

**Spazio a due dimensioni. Grafica assonometrica e ambiguità visiva nell'opera di  
El Lissitzky  
Two-Dimensional Space. Axonometric Graphics and Visual Ambiguity in the Work  
of El Lissitzky**

227

*Pilar Chías, Tomás Abad, Lucas Fernández-Trapa*

**Origen de la cartografía científica de los puertos de la Sierra de Guadarrama  
entre los Sitios Reales  
The Origin of the Scientific Cartography of the Guadarrama Mountain Passes  
between the Royal Sites**

247

*Emanuela Chiavoni, Gaia Lisa Tacchi*

**Transizioni espressive nell'archivio dei disegni di architettura della scuola romana  
Expressive Transitions in the Archive of Architectural Drawings by the Roman  
School**

269

*Francesco Cotana*

**Il disegno della transizione. Proposta di una tassonomia della rappresentazione  
del movimento dell'architettura  
Drawing of the Transition. Proposal for a Taxonomy of Representation of  
Architecture in Motion**

283

*Salvatore Damiano*

**Transizioni virtuali: studio su un edificio non realizzato di Alberto Legnani a Ca-  
stelfranco Emilia  
Virtual Transitions: a Study on an Unbuilt Architecture by Alberto Legnani  
in Castelfranco Emilia**

309

*Raffaella De Marco*

**La rappresentazione info-grafica a supporto dei 'programmi di sviluppo' sul terri-  
torio per le agenzie umanitarie  
Info-graphic Representation to Support 'Development Programmes' on the Ter-  
ritory for Humanitarian Agencies**

329

*Jordi de Gispert Hernández, Isabel Crespo Cabillo, Sandra Moliner Nuño*  
**La finca Sansalvador de Jujol, un proyecto en continua transformación  
Jujol's Sansalvador Villa, a Project in Continuous Transformation**

349

*Massimo De Paoli, Luca Ercolin*

**La Libreria Nuova del complesso conventuale di San Giuseppe in Brescia  
The New Library of Conventual Complex of San Giuseppe in Brescia**

375

*Edoardo Dotto*

**Euristica dell'errore. La 'Stonehenge ricostruita' di Inigo Jones  
Error Heuristics. Inigo Jones' 'Rebuilt Stonehenge'**

395

*Josep Eixerés Ros, Hugo A. Barros Da Rocha E. Costa*

**Del óleo al Gouache. Los dibujos de Sorolla en Nueva York  
From Oil Painting through Gouache. The Drawings of Sorolla in New York**

413

*Erika Elefante*

**I sistemi impiantistici nel progetto. Un excursus storico dal disegno concettuale  
al modello digitale  
Plant Systems in Design. A Historical Excursus from Conceptual Drawing to Di-  
gital Model**

427

Laura Farroni, Sara Berni

**Itinerari della rappresentazione.** Transizioni tra spazio scenico e pubblico nel teatro partecipativo  
Itineraries of Representation. Transitions between Scenic Space and Public Space in Participative Theatre

447

Giuseppe Felici, Antonio Schiavo

**Disegno come transizione tra storia e progetto:** note su una continuità romana  
Drawing as Transition between History and Design: Notes about a Roman Continuity

467

Emanuele Garbin

**Grandezza:** alcune considerazioni sul concetto di 'Bigness' in Rem Koolhaas  
'Bigness': Notes on the Urban Theory of Rem Koolhaas

485

Fabrizio Gay

**Transizioni al disegno artificiale**  
Transitions to Artificial Drawing

505

Alfonso Ippolito, Cristiana Bartolomei, Davide Mezzino, Vittoria Castiglione  
Beyond Letarouilly

516

Pedro Antonio Janeiro, Fabiana Guerriero

**Desenho como Transição: Realidade e A Outra-Realidade**  
Drawing as Transition: Reality and the Other-Reality

532

Pamela Maiezza, Alessandra Tata

**Modeling Historic Architecture:** a Reflection on Representation in the BIM Environment

538

Sofia Menconero, Matteo Flavio Mancini

**Tabulae scalatae:** ritratti anamorfici in transizione  
Tabulae scalatae: Anamorphic Portraits in Transition

558

Alessandra Pagliano

**Tra metamorfosi e anamorfosi:** gli spazi surreali nei dipinti di Rob Gonsalves  
Between Metamorphosis and Anamorphosis: Surreal Spaces in the Paintings of Rob Gonsalves

576

Martino Pavignano

**Fortificazioni alla moderna e rappresentazione:** esempi dalla trattatistica del XVI secolo  
Fortificazioni alla Moderna and Representation: Examples from some 16th Century Treatises

598

Federico Rebecchini

**Shin Takamatsu e l'origine di un disegno**  
Shin Takamatsu and the Origin of a Drawing

614

Salvatore Santuccio

**Lo spazio dell'Annuncio.** Portici, abitazioni, palcoscenici nella pittura italiana tra Trecento e Cinquecento  
The Space of the Annunciation. Porticoes, Rooms, Stages in Italian Painting between the 1300s and 1500s

630

Marcello Scalzo

**Giovanni Antonio Zamarin:** la 'normalità' di un artista  
Giovanni Antonio Zamarin: the 'Normality' of an Artist

646

Pasquale Tunzi

**La metamorfosi comunicativa con Il Mondo Illustrato Giornale Universale (1847-1861)**  
The Metamorphosis of Communication Introduced by Il Mondo Illustrato Giornale Universale (1847-1861)

662

Michele Valentino, Simone Sanna

**Verso un disegno post-digitale?** Culture figurative nel disegno di architettura contemporaneo  
Towards a Post-Digital Drawing? Figurative Cultures in Contemporary Architectural Drawing

678

Pedro Gabriel Vindrola

**Discusión taxonómica del campo de las Extended Realities**  
Taxonomic Discussion of the Field of Extended Realities

## MODULARE MODULATE

695

Fabrizio Agnello, Fabrizio Avella, Gian Marco Girgenti, Manuela Milone

**Modulare**  
Modulate

707

Luis Agustín Hernández, Carla Ferreyra, Barbara Messina

**Processo di digitalizzazione in HBIM per la gestione ampliata del patrimonio culturale.** La Lonja de Zaragoza  
Digitization Process in HBIM for Extended Cultural Heritage Management. The Lonja de Zaragoza

727

Giuseppe Amoroso, Andrea Manti

**Canova digitale: il potere della copia tra rappresentazione e immaginazione tattile**  
Digital Canova: the Power of Copying between Representation and Tactile Imagination

745

Fabrizio Ivan Apollonio, Federico Fallavollita, Riccardo Foschi

**Systematizing Virtual Reconstruction of Lost or Never Built Architectures**

753

Marinella Arena, Daniele Colistra, Domenico Mediatì

**La grotta degli asceti.** Rilievo e analisi dell'eremo di Santa Maria della Stella  
The Cave of the Ascetics. Survey and Analysis of the Hermitage of Santa Maria della Stella

777

Greta Attademo

**Lo spazio narrativo nel romanzo: dalla descrizione testuale all'illustrazione grafica**  
The Narrative Space in the Novel: from Textual Description to Graphic Illustration

793

Leonardo Baglioni, Lucrezia Di Marzio

**Il controllo della forma nelle superfici libere dell'architettura contemporanea**  
Formal Control for Freeform Surfaces of Contemporary Architecture

810

Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Filippo Carnacchini, Simona Ceccaroni, Michela Meschini, Chiara Mommi, Giulia Pelliccia, Marco Seccaroni

**Hortus Lizori.** Percorsi didattici sulla rappresentazione del paesaggio  
Hortus Lizori. Educational Paths on the Representation of the Landscape

836

Antonio Bixio, Antonello Pagliuca, Giuseppe D'Angiulli

**Il disegno del 'limite'.** La chiesa della Madonna delle Vergini a Matera tra architettura e paesaggio  
The Drawing of the 'Limit'. The Church of Madonna delle Vergini in Matera between Architecture and Landscape

854

Antonio Calandriello, Giuseppe D'Acunto

**Architettura e Musica: le melodie 'mistiche' del chiostro benedettino dell'Abbazia di San Zeno a Verona**  
Architecture and Music: the 'Mystical' Melodies of the Benedictine Cloister of San Zeno Abbey in Verona

876

Massimiliano Campi, Valeria Cera, Marika Falcone

**Il fenomeno delle ferrovie dismesse. Il di-ségno per descrivere, ricostruire e comunicare**  
The Phenomenon of Disused Railways. Drawing for Describe, Reconstruct and Communicate

894

Alessio Cardaci, Pietro Azzola, Jorge Felix Sinani Arcienega, Antonella Versaci

**La digitalizzazione del patrimonio culturale: la collezione dei 'lapidei' del Museo delle Storie di Bergamo**  
Digitization of Cultural Heritage: the Collection of 'lapidei' of the Museum of the Histories of Bergamo

913

Marco Carpiceci, Antonio Schiavo, Tiziana Iazeolla

**Il ponte dell'Isca.** La ri-scoperta di un ponte romano nella media valle del Tammaro  
The Isca Bridge. The Re-Discovery of a Roman Bridge in the Middle Tammaro Valley

937

Valentina Castagnolo, Luisa Eramo, Massimo Leserri, Anna Christiana Maiorano, Martina Minenna, Pasquale Potenza, Gabriele Rossi

**Dinamiche di rappresentazione di un'architettura alla ricerca della sua identità**  
Dynamics of Representation of an Architecture in Search of its Identity

965

*Martina Castaldi*

**Influenza della percezione visiva di Pompei nell'Europa del '700**  
Influence of the Visual Perception of Pompeii in the Europe of the 1700s

979

*Vittoria Castiglione, Maria Belén Trivi*

**Conoscenza e trasmissione del patrimonio urbano romano: Piazza Montanara**  
Knowledge and Transmission of the Roman Urban Heritage: Piazza Montanara

997

*Irene Cazzaro*

**Uncertainty in Hypothetical 3D Reconstructions: Technical, Visual and Cultural 'Transitions'**

1008

*Margherita Cicala*

**Le fortificazioni bastionate capuane. Ricostruzione e rappresentazione degli assetti difensivi**  
Capuan Bastioned Fortifications. Reconstruction and Representation of Defensive Arrangements

1030

*Enrico Cicabò*

**Il disegno delle transizioni e la rappresentazione della cosmografia dello scudo di Achille**  
The Drawing of Transitions and the Representation of the Cosmography of the Shield of Achilles

1050

*Federico Cioli, Serena Liviani*

**La ricostruzione virtuale del progetto ottocentesco di Giuseppe Martelli per Ponte Vecchio a Firenze**  
Virtual Reconstruction of the 19th Century Project by Giuseppe Martelli for Ponte Vecchio in Florence

1067

*Vincenzo Cirillo*

**L'Éléphant triomphal a Parigi: dal disegno di progetto al simbolismo iconico alla ricostruzione virtuale**  
The Éléphant triomphal in Paris: from Design to Iconic Symbolism and Virtual Reconstruction

1089

*Fabio Colonnese, Luca Guerini*

**Modellando Piero. Indagini ricostruttive sulla Madonna del Parto**  
Modelling Piero. Reconstructive Enquires on the Madonna del Parto

1111

*Thomas Guido Comunian, Veronica Fazzina, Alessandro Martinelli, Simone Porro, Antonio Schiavo*

**Il motel Agip di Mario Ridolfi: dall'analisi grafica alla rappresentazione parametrica e immersiva**  
The Agip Motel by Mario Ridolfi: from Graphical Analysis to Parametric and Immersive Representation

1129

*Graziana D'Agostino, Mariateresa Galizia, Raissa Garozzo, Federico Mario La Russa, Gloria Russo, Cettina Santagati*

**Le transizioni del disegno: fondi di archivio e rappresentazione digitale del Teatro Bellini (CT)**  
The Transitions of Design: Archival Funds and Digital Representation of Teatro Bellini (CT)

1153

*Saverio D'Auria, Maria Ines Pascariello, Tomás Enrique Martínez Chao*

**Il digital twin dei siti culturali per l'inclusività e la valorizzazione. Il Castello Aragonese di Ischia**  
Digital Twin of Cultural Sites for Inclusiveness and Promotion. The Aragonese Castle of Ischia

1175

*Angelo De Cicco, Luigi Corniello*

**Silenzi e riflessioni nel villaggio di Shurdhah in Albania**  
Silences and Reflections in the Village of Shurdhah in Albania

1197

*Matteo Del Giudice, Nicola Rimella, Francesca Maria Ugliotti, Guillaume Tarantola, Anna Osello*

**Matrice delle transizioni nell'ambito disciplinare del Disegno**  
Matrix of Transitions in the Discipline of Drawing

1211

*Giuseppe Di Gregorio*

**La chiesa di Santa Maria la Vetere a Militello, nella tradizione tra reale e virtuale**  
The Church of Santa Maria la Vetere in Militello, in the Tradition between Real and Virtual

1231

*Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Alexandra Fusinetti*

**L'interazione visibile: transizioni tra modelli analogici e digitali per le ricostruzioni storiche**  
Visible Interaction: Transitions between Analogical and Digital Models for Historical Reconstructions

1249

*Maria Linda Falcidieno, Maria Elisabetta Ruggiero, Ruggero Torti*

**Il segno visivo del ponte Morandi a Genova: transizione di forme e significati**  
The Visual Sign of the Morandi Bridge in Genoa: Transition of Forms and Meanings

1267

*Laura Farroni, Marta Faienza*

**I disegni del progetto di architettura del Novecento: dall'analogico storico alla transizione digitale**  
Architectural Design Drawings of the 20th Century: from Traditional Analogue to Digital Transition

1281

*Marco Fasolo, Fabio Lanfranchi, Flavia Camagni*

**Skiagraphia, manifestazione proiettiva della transizione temporale del sole sull'architettura**  
Skiagraphia, Projective Manifestation of the Sun's Temporal Transition on Architecture

1301

*Fausta Fiorillo, Corinna Rossi*

**Pitched-Brick Barrel Vaults and Biaxial Cross-Vaults in Egypt's Western Desert**

1310

*Hangjun Fu*

**Reverse modeling per la stampa 3D di complessi monumentali**  
Reverse Modeling for 3D Printing of Monumental Complexes

1330

*Mara Gallo, Simona Scandurra*

**Transizioni artistiche da preservare: street art tra realtà fisica e conservazione digitale**  
Artistic Transitions to be Preserved: Street Art between Physical Reality and Digital Preservation

1352

*Martina Gargiulo, Davide Carleo, Giovanni Ciampi, Michelangelo Scorpio, Pilar Chias Navarro*

**Modelli digitali per la conoscenza dei complessi monumentali spagnoli**  
Digital Models for the Knowledge of Spanish Historical Complex

1370

*Giorgio Garzino, Maurizio Marco Bocconcino, Mariapaola Vozzola*

**Didattica per il disegno degli elementi costruttivi di opere civili ed edili**  
Didactics for the Drawing of Constructive Elements of Civil and Building Works

1388

*Fernanda Gerbis Felli Lacerda*

**Considerazioni sulla produzione teatrale di Gabriele D'Annunzio illustrata da caricature**  
Considerations on the Theatrical Production of Gabriele D'Annunzio Illustrated by Caricatures

1400

*Fabiana Guerriero, Pedro Antonio Janeiro*

**Disegnare, modulare, sentire: mappe psicogeografiche per indagare l'identità della città di Lisbona**  
Drawing, Modulating, Feeling: Psychogeographical Maps to Investigate the Identity of the City of Lisbon

1420

*Caterina Gabriella Guida, Lorena Centarti, Angelo Lorusso*

**Edu-verse: Designing 3D Learning Environments**  
Edu-verse: Designing 3D Learning Environments

1438

*Maria Pompeiana Iarossi, Daniela Oreni, Fabrizio Banfi*

**Dalle case di carta alle case di pietra. Modulazioni di Pietro Lingeri sul tema della casa per l'artista**  
From Paper Houses to Stone Houses. Modulations by Pietro Lingeri on the Theme of the House for the Artist

1457

*Manuela Incerti, Emanuele Borasio, Stefano Costantini, Gianmarco Mei, Andrea Sardo*

**Casa Romei, museo dei 5 sensi. Un focus sulla vista**  
Casa Romei, Museum of the 5 Senses. A Focus on Sight

1479

*Sereno Marco Innocenti*

**Manet o Pistoletto? Riflettersi nella sala delle Prospettive di Palazzo Calini a Brescia**  
Manet or Pistoletto? Reflecting in the sala delle Prospettive at Palazzo Calini in Brescia

1497

*Federica Itri*

**Documentazione del patrimonio architettonico: il rilievo della chiesa di San Menna a Sant'Agata de' Goti (BN)**  
Documentation of the Architectural Heritage: the Survey of the Church of San Menna in Sant'Agata de' Goti (BN)

1517

*Ali Yaser Jafari, Marianna Calla*

**Shapes and way of inhabiting the excavated architecture: knowledge and comparison of the cave dwellings in Banyan and Matera**



1528

Rossella Laera, Marilena Renne, Paola Parisi

Disegno di nuovi spazi urbani e percorrenze culturali nel patrimonio storico di Stigliano (MT)  
Design of New Urban Spaces and Cultural Itineraries in the Historical Heritage of Stigliano (MT)

1546

Silvia La Placa, Francesca Galasso

Dall'archivio al modello: processi metodologici per valorizzare il patrimonio invisibile  
From Archive to Model: Methodological Processes to Enhance Invisible Heritage

1572

Silvia La Placa, Marco Ricciarini

Documentare e rappresentare bassorilievi e decorazioni per conoscere e valorizzare il patrimonio  
Documenting and Representing Bas-Reliefs and Decorations to Know and Value Heritage

1590

Gennaro Pio Lento

Processi di transizione architettonica e culturale dell'isola di Hydra in Grecia  
Architectural and Cultural Transition Processes on the Island of Hydra in Greece

1612

Gabriella Liva

Transitus Signa. Il complesso monastico medioevale di San Giorgio Maggiore a Venezia  
Transitus Signa. The Medieval Monastic Complex of San Giorgio Maggiore in Venice

1634

Daniel López, Víctor Lafuente, Antonio Álvaro, David Marcos, Marta Martínez, Carlos Hernández

Análisis gráfico del antiguo Cuartel de Caballería de Zamora  
Graphic Analysis of the Old Zamora Cavalry Barracks

1650

Arianna Lo Pilato

Le Fontane del Re: conoscenza e valorizzazione dei monumenti lungo la Strada Regia delle Puglie  
The Fountains of the King: Knowledge and Enhancement of Monuments along the Strada Regia delle Puglie

1664

Adriana Marra

From Survey to Digital Reconstruction. Study of a Roman Fragment of an Ionic Volute

1673

Maria Clara Amado Martins

Lygia Pape. A obra *Tteia I* na Bienal de Veneza e a transição sensível entre linhas e teias  
Lygia Pape. The Work *Tteia I* at the Venice Biennale and the Sensitive Transition between Lines and Webs

1687

Silvia Masserano

Dai disegni analogici all'esplorazione in ambiente immersivo: la Stazione Auto-corriere di U. Nordio  
From Analogue Drawings to Exploration in Immersive Environment: the Bus Station of U. Nordio

1709

Valeria Menchetelli, Cosimo Monteleone

Archetipi della transizione: il *Viaggio al centro della Terra* di Jules Verne  
Archetypes of Transition: Jules Verne's *Journey to the Centre of the Earth*

1729

Riccardo Miele

Approcci multi-scalari per descrivere e comunicare il patrimonio campanario di Napoli  
Multi-scalar Approaches to Describe and Communicate the Belfry Heritage of Naples

1745

Carlos Montes Serrano, Sara Peña Fernández

Architecture Analysis by the Comparative Method

1752

Fabrizio Natta

Modellazione, analisi e interpretazione di una volta a padiglione adattiva in *Visual Programming Language*  
Modelling, Analysis and Interpretation of an Adaptive Cloister Vault in Visual Programming Language

1766

Claudia Naz-Gómez, Manuel de-Miguel-Sánchez, Alberto Lastra-Sedano

Transición desde el cuadrado a la elipse. La cripta barroca del Convento de San Francisco de Guadalupe  
Transition from the Square to the Ellipse. The Baroque Crypt of the Convent of San Francisco in Guadalupe

1784

Caterina Palestini, Lorenzo Pellegrini

Le transizioni del progetto nei disegni degli archivi di architettura  
The Transitions of the Project in the Drawings of the Archives of Architecture

1806

Sandro Parrinello

Documentare una rotta culturale tra procedure di rappresentazione e di materializzazione del paesaggio  
Documenting a Cultural Route through Landscape Representation and Materialisation Procedures

1824

Assunta Pelliccio, Marco Saccucci, Virginia Miele

AI Text-To-Image for the Representation of Treaties Texts. The Case Study of *Le Vite* by Vasari

1832

Francesca Picchio, Luis Cortés Meseguer, Giulia Porcheddu

Disegnare un sistema informativo 3D per la promozione della rotta culturale di Jaime I a Valencia  
Designing a 3D Information System for the Promotion of the Cultural Route of Jaime I in Valencia

1858

Marta Pileri

Dall'illustrazione alla realtà immersiva: l'evoluzione del *visual journalism*  
From Illustration to Immersive Reality: the Evolution of Visual Journalism

1874

Nicola Pisacane, Pasquale Argenziano, Alessandra Avella

Modellazione parametrica delle gemme dall'*Encyclopedie*. Analisi geometrica e criticità morfologiche  
Parametric Modeling of Gemstone from the *Encyclopedie*. Geometric Analysis and Morphological Problems

1896

Manuela Piscitelli

La dimensione visuale dei nativi digitali  
The Visual Dimension of Digital Natives

1918

Lorella Pizzonia

La Chiesa di Piedigrotta a Pizzo. Due modalità di rappresentazione per guardare attraverso  
The Church of Piedigrotta in Pizzo. Two Modes of Representation to Look through

1938

Marta Quintilla-Castán, Luis Agustín-Hernández

Un sistema de gestión de código abierto para el inventario del patrimonio de estilo Gótico Mediterráneo  
An Open Source Heritage Management System for the Inventory of the Mediterranean Gothic Style

1954

Giovanni Rasetti

Disegnare l'invisibile, il paesaggio. Esperimenti con intelligenza artificiale *text to image*  
Drawing the Invisible, the Landscape. Experiments with Artificial Intelligence Text to Image

1970

Veronica Riavis

Geometrie e transizioni dal paesaggio all'architettura: l'abitare a Lignano per Marcello D'Olivo  
Geometries and Transitions from Landscape to Architecture: Living in Lignano by Marcello D'Olivo

1986

Francesca Ronca, Enrico Pupi

Dalla pianta al volume: transizioni e trasformazioni geometriche del cerchio nell'architettura di Mario Botta  
From Plan to Volume: Transitions and Geometric Transformations of the Circle in Mario Botta's Architecture

2002

Luca Rossato

Do Students Dream of Electronic Worksheets? The 'Grade Runner' Dilemma

2009

Marta Salvatore

Geometrie in movimento nelle architetture cinetiche  
Geometries in Motion in Kinetic Architecture

2025

Alberto Sdegno, Silvia Masserano, Veronica Riavis

Tra tradizione e innovazione: geometrie e sviluppo del campanile a maggiore elevazione  
Between Tradition and Innovation: Geometry and Development of the Bell Tower with higher Elevation

2045

Nicoletta Sorrentino

**Dai transatlantici alle navi da crociera: comunicazione visiva e corporate image tra analogico e digitale**  
From Ocean Liners to Cruise Ships: Visual Communication and Corporate Image between Analogue and Digital Modes

2063

Roberta Spallone, Marco Vitali, Valerio Palma, Laura Ribotta

**Fra spazio fisico e digitale: ricostruzione e comunicazione del complesso del Castello di Mirafiori**  
Between Physical and Digital Space: Reconstruction and Communication of the Castello di Mirafiori Complex

2085

Francesco Stilo

**Digital Humanities for Underground Worship Heritage (UWH). Casi studio in Calabria**  
Digital Humanities for Underground Worship Heritage (UWH). Case Studies in Calabria

2107

Ilaria Trizio, Francesca Savini

**L'ultima dimora di Pino Zac: documentazione e valorizzazione digitale di uno studio d'artista**  
The Last Home of Pino Zac: Documentation and Digital Enhancement of an Artist's Studio

2129

Starlight Vattano

**Ca' Venier e ponte dell'Accademia nel 1985. Tre immagini transitorie**  
Ca' Venier and Ponte dell'Accademia in 1985. Three Transitional Images

2151

Marco Vedoà

**Imaging the Cultural Landscapes of Remote Areas. Storytelling, Fragilities and Future Scenarios**

2162

Andrea Zerbi, Sandra Mikolajewska

**Un'installazione di video mapping per la valorizzazione del Teatro Farnese di Parma**  
Video Mapping Installation for the Valorization of the Farnese Theatre in Parma

2180

Ursula Zich

**Transizioni comunicative nella narrazione dell'Italia oltre ai suoi confini (1924-1929)**  
Communicative Transitions on Italy's Telling beyond its Borders (1924-1929)

## PROCEDERE DEVELOP

2198

Francesco Di Paola, Laura Inzerillo, Sara Morena

**Procedere**  
Develop

2208

Luis Agustín Hernández, Javier Domingo Ballestin, Aurelio Vallespin Muniesa

**Arte fluido come proceso creativo para los murales de una residencia en Teruel**  
Fluid Art as a Community Creative Process for Teruel Nursing Home Murals

2223

Alessio Altadonna

**Messina ricostruita in pietra artificiale: la grafica di palazzo Mariani per il progetto di restauro**  
Messina Rebuilt in Artificial Stone: the Graphics of Palazzo Mariani for the Restoration Project

2244

Sara Antinozzi, Marco Limongiello, Laura A. Lopresti, Salvatore Barba

**Progetto e ottimizzazione di processi image-based per acquisizioni a scala di dettaglio**  
Design and Optimisation of Image-Based Processes for Detail-Scale Acquisitions

2260

Giuseppe Antuono, Pierpaolo D'Agostino

**Verso la modellazione informativa per il progetto di restauro. Il Teatrino di Corte della Reggia di Portici**  
Toward Information Modeling in Restoration Projects. The Court Theater of the Royal Palace of Portici

2280

Martina Attenni, Maria Laura Rossi

**Riflessioni sulla rappresentazione della tipologia architettonica. Transizioni tra epoche e arti**  
Reflections on the Representation of Architectural Typology. Transitions between Eras and Arts

2304

Marcello Balzani, Federica Maietti, Fabiana Raco, Francesco Viroli, Gabriele Giau

**Il transitare della memoria. Quando il tempo trasforma gli oggetti per un nuovo spazio**  
Memory Transitions. As Time Turns Objects into New Space

2320

Laura Baratin, Francesca Gasparetto, Veronica Tronconi

**L'opera Elba di Pietro Consagra: nuovi paradigmi analitico-documentali per l'intervento di restauro**  
Pietro Consagra's Artwork *Elba*: New Analytical-Documentary Paradigms for Restoration Intervention

2342

Roberto Barni, Carlo Bianchini, Marika Griffò, Carlo Inglese

**Lo spazio rivelato: la Sagrestia Nuova tra rilievo e rappresentazione**  
The Unveiled Space: the Sagrestia Nuova between Survey and Representation

2358

Cesare Battelli, Alessandra Grafici, Ornella Zerlenga

**Transizioni digitali: artefatti dalle macchine intelligenti. Riflettendo con Cesare Battelli**  
Digital Transitions: Artefacts from Intelligent Machines. Considerations with Cesare Battelli

2380

Carlo Battini

**Intelligenza artificiale tra scienza e creatività. Casi studio nelle arti visive**  
Artificial Intelligence between Science and Creativity. Case Studies in the Visual Arts

2394

Paolo Belardi

**L'invenzione dei percorsi pedonali meccanizzati. Dalla città delle automobili alla città dei pedoni**  
The Invention of Mechanized Pedestrian Paths. From the City of Cars to the City of Pedestrians

2414

Stefano Bertocci, Matteo Bigongiari

**Remote sensing e rilievo architettonico per il restauro della moschea Al Raabiya a Mosul (Iraq)**  
Remote Sensing and Architectural Survey for the Restoration of the Al Raabiya Mosque in Mosul (Iraq)

2431

Noemi Bitterman, Giovanna Ramaccini, Angelica Ravanelli

**HeterOffice. Concept progettuale per una postazione di lavoro flessibile nello spazio domestico**  
HeterOffice. Design Concept for a Flexible Workstation in the Domestic Space

2445

Cecilia Bolognesi, Domenico D'Uva

**Multiscalar Digital Twin. Step Representation towards Urban Multiverse**

2454

Emanuela Borsci, Angela Guida

**Ri-abitare patrimoni fragili: il caso studio di Pomarico**  
Re-inhabiting Fragile Heritages: Pomarico Case Study

2472

Rosario Giovanni Brandolino, Paola Raffa

**L'incanto nella cultura di un intreccio femminile. Tra ornamento e rappresentazione**  
The Enchantment in the Culture of a Feminine Interweaving. Between Ornament and Representation

2490

Stefano Brusaporci, Pamela Maiezza

**The Church of St. Giusta in Bazzano (L'Aquila). Documentation and Survey**

2499

Marianna Calia, Alessandra Matera, Mariapia Pace

**Ri-disegno di percorsi e micro-architetture nel parco museale di Craco Vecchia**  
Re-design of Routes and Micro-Architectures in the Museum Park of Old Craco

2521

Michele Calvano, Luciano Cessari, Elena Gligliarelli

**Tradition in Innovation. Some Considerations on SLAM Technique Integration for Historic Buildings**

2531

Cristina Cándito, Ilenia Celoria, Alessandro Meloni

**Verso un'architettura... accessibile. Un'esperienza didattica: dai principi alle applicazioni**  
Towards an... Accessible Architecture. An Educational Experience: from Principles to Applications

2555

Mara Capone, Angela Cicala, Lorenzo Esposito, Giovanni Nocerino

**Geometrie programmate: AAD sperimentazioni di graphic design**  
Programmed Geometries: AAD Graphic Design Experimentation

2577

Massimiliano Ciammaichella

**Idoli virtuali. Rappresentazioni di corpi in transito e modelli estetici da incarnare**  
Virtual Idols. Representations of Bodies in Transit and Aesthetic Models to be Embodied

2595

Maria Grazia Ciani, Daniele Calisi, Stefano Botta, Sara Colaceci, Matteo Molinari, Michela Schiaroli

**Digital twin ed esperienza immersiva in VR: il caso studio dell'ex mattatoio di Testaccio, Roma**  
Digital Twin and Immersive Experience in VR: the Case Study of the ex Mattatoio of Testaccio, Rome

2613

Paolo Cini, Jesús Muñoz Cádiz, Umberto Ferretti, José Luis Domínguez Jiménez, Miriam González Nieto

**Digital Transition for Heritage Management and Dissemination: via Flaminia and Corduba-Emerita**

2623

Francesca Condorelli, Alessandro Luigini, Giuseppe Nicastro, Barbara Tramelli

**Disegno e intelligenza artificiale. Enunciati teorici e prassi sperimentale per una poiesi condivisa**  
Drawing and Artificial Intelligence. Theoretical Statements and Experimental Practice for a Shared Poiesis

2641

Antonio Conte, Rossella Laera, Carmela D'Andrea

**Ricomposizione di parti urbane di antico impianto tra Palazzo Spagna e il Piantello di Accettura**  
Reconstruction of Ancient Urban Parts between Palazzo Spagna and the Piantello di Accettura

2659

Virginia De Jorge Huertas

**Construyendo transiciones pedagógicas híbridas**  
Building Hybrid Pedagogical Transitions

2673

Irene De Natale

**Comunicazione della città contemporanea: la grafica generativa per le identità visive dinamiche**  
The Communication of the Contemporary City: Generative Graphics for Dynamic Visual Identities

2685

Andrea di Filippo

**Transition to Parametric Modelling in Heritage Documentation**

2692

Francesca Fatta, Sonia Mollica

**Spazi virtuali in luogo reale. Narrazioni tra storia e paesaggio del Faro di Capo Colonna**  
Virtual Spaces in Real Place. Narratives between History and Landscape of the Capo Colonna Lighthouse

2710

Marco Filippucci, Fabio Bianconi

**Disegnare per rigenerare i nostri luoghi. Nuove relazioni fra comunità e spazi pubblici**  
Drawing to Regenerate our Places. New Relationships between Communities and Public Spaces

2728

Wilson Florio, Ana Tagliari

**Geometric and Parametric Modeling to Identify the Characteristics of Niemeyer's V Columns**

2737

Noelia Galván Desvaux, Marta Alonso Rodríguez, Raquel Álvarez Arce, Daniel Galván Desvaux

**Archivos digitales de arquitectura: la transformación de la difusión del dibujo**  
Digital Archives of Architecture: the Transformation of Drawing Dissemination

2755

Elisabetta Caterina Giovannini

**Digital Transitions for the Use and Reuse of Digital Assets for Museum Collections**

2767

Sara Gonizzi Barsanti, Umberto Palmieri, Adriana Rossi

**Fotogrammetria a distanza ravvicinata: un campione di muro composto di anfore**  
Close Range Photogrammetry: a Wall Sample Composed of Jugs

2789

Beatriz S. González-Jiménez, Marco Enia

**Digital Unrealities. Photo(Un)Realism and Alienation in Contemporary Postdigital Architecture**

2797

Alberto Grijalba Bengoetxea, Julio Grijalba Bengoetxea, M. Lucía Balboa Domínguez

**El encanto de lo nuevo**  
The Charm of the New

2817

Manuela Incerti, Cristian Boscaro, Stefano Costantini

**Laser scanner a confronto: problematiche e potenzialità nella restituzione grafica 2D di un bene storico**  
Comparison between Laser Scanners: Problems and Potential in the 2D Drawings of a Historical Building

2835

Elena Ippoliti, Vincenzo Maselli, Chiara Fiaschi

**Dal testo verbale al testo estetico del fumetto. Un esercizio di stile**  
From Verbal Text to Aesthetic Text in Comics. An Exercise in Style

2853

Elena Ippoliti, Noemi Tomasella

**Misurare e disegnare: tra modelli di dati e modelli grafico-geometrico-analitici**  
Measurement and/or Drawing: Between Models of Data and Graphical/Geometric/Analytical Models

2873

Emanuela Lanzara

**Oltre il visibile: dispositivi lenticolari per i beni culturali tra fotografia e diagnostica**  
Beyond the Visible: Lenticular Tools for Cultural Heritage between Photography and Diagnostics

2894

Mariangela Liuzzo, Dario Caraccio, Laura Floriano

**Transizioni digitali e fisiche per i beni museali**  
Digital and Physical Transitions for Museum Assets

2914

Massimiliano Lo Turco, Andrea Tomalini, Jacopo Bono

**Un approccio euristico alla progettazione. Transizioni da algoritmi generativi a modelli parametrici**  
A Heuristic Approach to Design. Transitions from Generative Algorithms to Parametric Models

2931

Carlos L. Marcos

**Colour as a Sensible Property of Matter and as an Expressive Tool. Copying vs. Emulating**

2939

Marco Medici, Federica Maietti

**Digital Transitions for a Comprehensive 3D Documentation: European Trends for Heritage Preservation**

2947

Pablo Navarro Camallonga, Pablo Navarro Esteve, Hugo Barros Costa

**Dos bóvedas en la Lonja de Valencia. Experimentación y seriación en la arquitectura del Siglo XV**  
Two Vaults in the Lonja of Valencia. Experimentation and Serialization in the Architecture of the XV Century

2969

Alice Palmieri

**Rappresentazioni AI nella comunicazione del patrimonio culturale: nuovi scenari del digital storytelling**  
AI Representations in Cultural Heritage Communication: New Scenarios of Digital Storytelling

2987

Roberto Pedone, Alessandra Dichio, Claudia Cittadini

**Progetto di ridisegno urbano di Craco Peschiera: servizi e strategie di valorizzazione**  
Craco Peschiera Urban Re-Design Project: Services and Enhancement Strategies

3007

Fabio Planu, Dario Rizzi, Gabriele Fredduzzi

**Piattaforme digitali integrate per la gestione del patrimonio costruito esistente: il progetto InSPIRE**  
Integrated Digital Platforms for the Management of the Existing Built Heritage: the InSPIRE Project

3023

Ramona Quattrini, Romina Nespeca, Renato Angeloni, Mirco D'Alessio

**Processi di transizione digitale per i musei: il Palazzo Ducale di Urbino nel progetto CIVITAS**  
Museum Digital Transition Processes: the Ducal Palace of Urbino within the CIVITAS Project

3045

Piergiuseppe Rechichi, Lorenzo Cintali, Valeria Croce, Andrea Piemonte, Massimiliano Martino, Marco Giorgio Bevilacqua, Federico Cantini, Gianluca Martinez

**Digitalizzazione del patrimonio archeologico: procedure H-BIM per lo scavo della chiesa di San Sisto (Pisa)**  
Digitization of Archaeological Heritage: H-BIM Procedures for the San Sisto's Church Excavation (Pisa)

3065

Leopoldo Repola

**Architetture del mare. Un metodo per lo studio delle tonnare**  
Architectures of the Sea. A Method for the Study of Tonnare

3083

*Andrea Rolando, Alessandro Scandiffio*  
Mapping Landscape Qualities in Inner Areas and UNESCO Sites in North Sicily by a GIS Multisource Geodatabase

3091

*Jessica Romor, Graziano Mario Valenti*  
Modelli procedurali per l'ideazione, il controllo e la generazione della forma libera negli apparati decorativi  
Procedural Models for the Conception, Control and Generation of Free Form in Decorative Apparatuses

3109

*Luca Rossato, Guido Galvani, Greta Montanari, Dario Rizzi*  
Digital Storytelling about the São Paulo Independence Monument: between Lost Memories and Italian Legacy

3118

*Michela Rossi, Sara Conte, Luca Armellino*  
Punti di vista. Gli spazi virtuali tra analogico e digitale  
Points of View. Virtual Spaces between Analogical and Digital

3134

*Anna Sanseverino, Anna Dell'Amico*  
Progettazione di un percorso museale in ambiente BIM attraverso applicazioni di Real-Time Rendering  
Museum Itinerary Design within a BIM Environment via Real-Time Rendering Tools

3156

*Luca J. Senatore, Michela Moroni*  
Progettare dall'infanzia: rappresentare e produrre per un apprendimento inclusivo  
Design from Childhood: Representing and Producing for Inclusive Learning

3176

*Andrea Sias*  
Transizione dal reale al virtuale in ambito medico-sanitario  
Transition from Real to Virtual in Healthcare

3189

*Giovanna Spadafora, Michela Ceracchi, Antonio Camassa*  
I modelli per la Geometria descrittiva: transizioni tra spazio reale e virtuale  
Models for Descriptive Geometry: Transitions between Real and Virtual Space

3207

*Gabriele Stancato, Barbara Ester Adele Piga*  
Exploring the Landscape of Virtual and Augmented Reality Laboratories in Top Universities Worldwide

3216

*Martina Suppa, Federica Maietti, Fabiana Raco*  
Documenting Theatres as Spaces for 'Transitions'

3226

*Maurizio Unali, Giovanni Caffio, Fabio Zollo*  
Transizioni d'immagini e architetture al tempo dell'IA. Modelli semantici in cerca di autore  
Transitions of Images and Architectures in the Time of AI. Semantic Models in Search of an Author

3244

*Graziano Mario Valenti, Francesca Porfiri*  
Apparati decorativi: l'Arco di Tito fra tracce originali, trasformazioni e interpretazioni temporali  
Decorative Apparatus: the Arch of Titus between Original Traces, Transformations, Temporal Interpretations

3260

*Cesare Verdoscia, Michele Buldo, Riccardo Tavolare, Elena Cabrera-Revuelta, Antonella Musico*  
Sensor Data Fusion per i processi Scan to BIM. La Chiesa Ognissanti di Valenzano, Bari  
Sensor Data Fusion for Scan to BIM Processes. The All Saints' Church in Valenzano, Bari

3278

*Ornella Zerlenga, Rosina Iaderosa*  
L'Intelligenza Artificiale sarà in grado di sostituirsi alla creatività umana?  
Will Artificial Intelligence Be Able to Replace Itself to Human Creativity?



# Canova digitale: il potere della copia tra rappresentazione e immaginazione tattile

Giuseppe Amoruso  
Andrea Manti

## Abstract

Lo scopo della ricerca è stato di riprodurre con le più moderne tecnologie la statua dell'*Apollino* di Antonio Canova esposta a Bologna presso le Collezioni Comunali d'Arte e solo di recente attribuita al genio dello scultore. A partire dal soggetto dell'Amorino, Canova esegue una serie di sculture fino all'ultimo dei soggetti dedicati ad Eros dove, colpo dopo colpo, la composizione si compie giungendo a quella finale del giovane Apollo, detto l'*Apollino* di Bologna.

Il procedimento ha sperimentato l'utilizzo di uno scanner a luce strutturata per la replica della statua che è collocata su un basamento con bilico rotante; si ha conoscenza di un altro analogo piedistallo, sempre attribuito a Canova, esposto al Louvre.

L'*Apollino* di Bologna è stata una sfida personale per Canova, al limite del possibile, potendo plasmare finalmente l'ideale intangibile del mito, quella bellezza tanto ricercata nelle sue opere.

Il progetto vede la collaborazione tra l'Istituzione Bologna Musei del Comune di Bologna e il Dipartimento di Design del Politecnico di Milano ed è finalizzato alla proposta di un nuovo allestimento interattivo ed esperienziale. Nella prima fase è stata completata l'acquisizione tridimensionale per scansione senza contatto e ad alta risoluzione.

Cosa può giustificare la replica di un capolavoro artistico? Come è possibile, superando le difficoltà tecniche ed operative della riproduzione, trasmettere a coloro che la visiteranno quei valori tangibili ed intangibili che riflettono ed amplificano i concetti di materialità, fragilità e immaginazione tattile?

## Parole chiave

Scansione, luce strutturata, replica, Apollino, Antonio Canova



Antonio Canova, *Apollino*  
presso la sala della  
Boschereccia. Bologna,  
Collezioni Comunali  
d'Arte. Panorama equi  
rettangolare rettificato  
da scansione 3D.  
Elaborazione degli autori.

## Introduzione

Lo studio descrive la replica dell'*Apollino* di Canova esposto a Bologna presso le Collezioni Comunali d'Arte. Antonio Canova, dal 1786 al 1796, esegue la serie degli *Amorini*, quattro sculture dedicate ad Eros che si evolvono, colpo dopo colpo, fino all'ultima, la quinta, quella di Bologna, in cui la composizione artistica è di un giovane Apollo: l'*Apollino* con la serpe sul tronco, una variazione sul tema scolpita nel 1797, curiosamente l'anno dell'entrata a Venezia di Napoleone (fig. 1).

L'*Apollino* è stata una sfida personale per Canova, al limite del possibile, riuscendo finalmente a plasmare quella bellezza tanto ricercata nelle sue opere, verso la perfezione. Isabella Albrizzi Teotochi così descrive l'opera: "la semplice e leggiadra sua mossa, la schietta aria del volto, il molle suo corpicciuolo, il modo grazioso, con cui sono aggruppati i suoi capelli, tutto ricorda l'Amorino, del quale si è altrove favellato: e bene ognuno si avvede che non molta correr dove va la diversità fra due Deiformi fanciulli, di Venere l'uno, l'altro figliuol di Latona" [Teotochi Albrizzi 1824, p. 91]. Il primo *Amorino* (1786) fu una commissione della principessa polacca Elżbieta Lubomirska che volle immortalare il ritratto del giovane nipote; Canova non gradiva i ritratti poiché li riteneva un limite 'naturale' che non poteva essere normalizzato e pertanto la statua fu un compromesso, un volto reale su un corpo ideale. A questa seguirono altri due amorini (versioni *Campbell* del 1787 e *La Touche* del 1789) dove finalmente lo scultore poté praticare la sua ricerca artistica concentrandosi particolarmente sul volto e sulla capigliatura. Il modello scultoreo finale, in omaggio a Prassitele, rispetta, con armonia perfetta, la configurazione classica: un corpo giovanile appoggiato ad un tronco con il fianco sinistro che fa perno sull'arco in leggera rotazione con il piede appena appoggiato con la punta al suolo, il volto idealizzato, la chioma sfoltita, i capelli che scivolano sul capo in lunghi boccoli verticali e al vertice una acconciatura apollinea in forma di nodo. L'arco e la faretra sono presentati di fronte, come nel primo esemplare *Lubomirski* ed esibiscono all'osservatore la loro complessa lavorazione, l'arco con la ricca decorazione floreale e la faretra colma di cocche delle frecce. La chioma dell'*Amorino* ha forma stilizzata aderendo sottilmente al cranio mentre i riccioli si accorciano e i boccoli si allungano avvitandosi. Il quarto *Amorino* viene commissionato nel 1794 dal principe Nikolaj Jusupov per la sua dimora di San Pietroburgo; ultimo della serie e unico dotato di ali, presenta un ulteriore perfezionamento estetico che anticipa quello di Bologna (figg. 2-4). Come descritto da Antonella Mampieri nei suoi studi, il corpo è idealmente adolescente, il volto androgino, la chioma leggermente scolpita esalta l'effetto etereo della luce, arco e faretra sono collocati agli estremi del tronco; la faretra passa dietro la forcella del tronco che fa da appoggio al fianco del giovane dio mentre l'arco è in evidenza rispetto alla corteccia con la sua forma così iconica che si conclude con delle piccole teste di rapace [Mampieri 2013; Mampieri 2023] (figg. 5, 6).



Fig. 1. Nuvola di punti da scansione 3D della Sala della Boschereccia. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte. Elaborazione grafica degli autori.



Fig. 2. Allestimento del set di acquisizione. Fotografia degli autori.

Fig. 3. Acquisizione 3D.  
Fotografia degli autori.

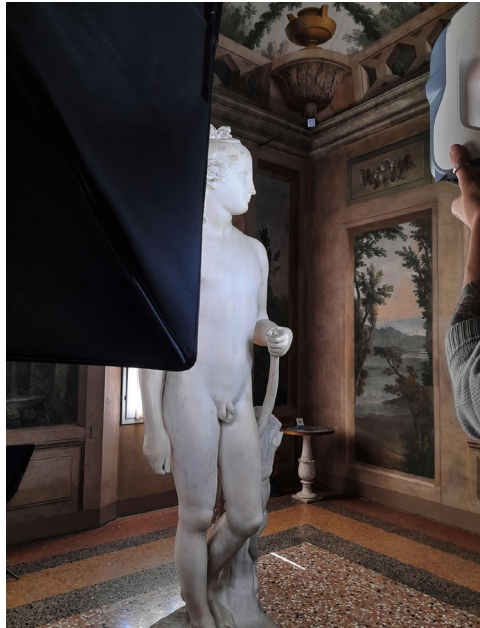


Fig. 4. Antonio Canova, Apollino, dettaglio della chioma e dell'acconciatura in forma di nodo. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte. Fotografia degli autori.



### Il potere della copia oltre la fragilità del mondo materiale

Nel 1867 Henry Cole, direttore e fondatore del Victoria and Albert Museum, presentò il documento *Convenzione per promuovere universalmente la riproduzione di opere d'arte* con lo scopo di avviare una produzione di copie di opere d'arte a beneficio dei principali musei del tempo. L'obiettivo era quello di avvicinare la gente alla cultura in un'epoca in cui viaggiare aveva dei costi ancora proibitivi.

Nel 1865, John Charles Robinson, primo curatore dell'allora South Kensington Museum, attuale V&A, immaginava che i musei, assumendo un nuovo ruolo, potessero trasformare i visitatori in 'intenditori', permettendo una esperienza che superasse la convenzione di esporre le collezioni secondo esclusivi principi catalografici o enciclopedici [Robinson 1854]. Anticipava la *Raccomandazione sulla protezione e la promozione dei musei e delle collezioni, la loro diversità e il loro ruolo nella società* (UNESCO 2015) e l'importanza che i musei assolvano ad alcune funzioni primarie, tra cui la conservazione, la ricerca, la comunicazione e l'educazione. Robinson, al termine di un lungo viaggio in Europa, valutò che fosse prioritario condividere la conoscenza di così tanti straordinari monumenti con un pubblico più vasto e pertanto oltre a comporre la collezione delle sculture italiane per il suo museo diede inizio al progetto di replicare i più importanti capolavori dell'arte non accessibili al pubblico inglese. Nacque così l'idea di allestire la futura galleria dei calchi inaugurata da Cole nel 1873. Ma perché un museo doveva dotarsi di copie e perché destinare così tanto spazio alla loro esposizione? Come la copia delle opere d'arte può rappresentare attualmente uno strumento efficace per la sopravvivenza della cultura globale e futuro per la loro conservazione?

Una risposta può dedursi dal recente 'furto artistico etico', protagonista il celebre busto di *Nefertiti*, esposto al Neues Museum di Berlino e di cui è rigorosamente vietato scattare anche solo fotografie. Gli artisti Nora Al-Badri e Jan Nikolai Nelles con il progetto *The Other Nefertiti (#Nefertitihack 2015)* hanno segretamente scansionato, tramite un sensore di una consolle di videogiochi, il busto per poi provocatoriamente 'restituirlo' al pubblico, rendendolo disponibile su una piattaforma *open source*.

Un altro caso clamoroso è rappresentato dal caso del busto di una donna sconosciuta, opera di Francesco Laurana (1470) andato distrutto quando il Bode Museum di Berlino fu bombardato nel 1945; fortunatamente sopravvisse la copia in gesso creata nel 1889 dall'originale. Numerose le opere d'arte o di architettura, come l'*Arco di Palmira*, che sopravvivono soltanto attraverso le loro riproduzioni fisiche o ricostruzioni digitali.



Fig. 5. Antonio Canova, Apollino, dettaglio del tronco con la faretra e l'arco. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte. Fotografia degli autori.



Fig. 6. Antonio Canova, Apollino, basamento su bilico rotante. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte. Fotografia degli autori.

Tante di queste vicende furono evidenziate dalla mostra *A World of Fragile Parts* a cura del Victoria and Albert Museum di Londra e inaugurata nel 2016 presso La Biennale di Venezia. "Il nostro mondo materiale è fragile. Anche ciò che sembra durevole, alla fine decade" [Cormier 2016, pp. 91]. La mostra ha posto la dovuta attenzione sui siti del patrimonio globale dell'umanità che vivono situazioni di pericolo, colpiti da degrado, abbandono, guerre o dimenticanza. In questo contesto, la mostra indagava altresì la nascita di un movimento culturale globale dedicato alla produzione di copie evidenziando il ruolo delle tecnologie. Conservazione e accessibilità agli artefatti culturali sono quindi le strategie al fine di scongiurare la perdita del nostro patrimonio materiale ed intangibile. Copie e scansioni sono tra le soluzioni per ridurre il rischio di gravi perdite attraverso la produzione di testimonianze e nuova memoria, che offrono alternative ad un pubblico universale, globale e desideroso di vivere in prima persona l'esperienza culturale.

La crescente accessibilità agli strumenti tecnologici, le nuove metodologie di scansione, di fotogrammetria e stampa 3D offrono riflessioni e nuove pratiche di fronte alla minaccia sempre più incombente di distruzione e danneggiamento del patrimonio materiale globale. La mostra *A World of Fragile Parts* ha proposto numerose questioni legate a legittimità, proprietà e materialità delle copie ma ha anche avviato una riflessione sull'innovazione percorribile per la conservazione, la promozione e l'esperienza democratica del patrimonio culturale.

### **Lo spettacolo della riproduzione, replicare per una conoscenza universale e accessibile**

Il procedimento ha sperimentato la replica 3D della statua collocata su un basamento con bilico rotante, utilizzando uno scanner a luce strutturata. Le tecniche di scansione senza contatto permettono la produzione di rappresentazioni e copie in più forme e dimensioni e non solo per motivi di studio e conservazione. Il processo di produzione del modello è stato organizzato in fasi: preparazione dell'ambiente di acquisizione, preparazione dello scanner e settaggi del software, illuminazione del soggetto, scansione e modellazione.

La scansione 3D è attualmente il metodo più efficace per ricavare la morfologia della superficie di un oggetto anche molto complesso e spesso fotografabile con difficoltà causa i numerosi particolari anatomici o compositivi. Nel caso dell'*Apollino* è stato utilizzato lo scanner Artec Eva (Artec 3D, Lussemburgo), una tecnologia di scansione sicura per gli oggetti, senza contatto e senza la necessità di apporre mire. Si tratta di uno scanner a luce strutturata



che permette di ricostruire la geometria degli oggetti attraverso la proiezione di pattern di luce codificati, che vengono deformati quando si proiettano sul soggetto. I pattern di luce strutturata, solitamente bianca, sono costituiti da motivi geometrici codificati; la fotocamera acquisisce questi modelli di luce distorti, fotogramma dopo fotogramma, mentre il software di scansione analizza la griglia e ricostruisce accuratamente le superfici dell'oggetto. A seconda delle dimensioni dell'oggetto e della durata della scansione, in una sola sessione lo scanner 3D può acquisire decine, centinaia o addirittura migliaia di fotogrammi. La luce riflessa viene trasformata in un modello ad alta risoluzione tramite gli algoritmi di riconoscimento e ricostruzione. Con questo procedimento iterativo si determinano i punti sulla superficie che sono rispettivamente più vicini o più lontani dalla fotocamera, mentre altre forme e strutture sono determinate da vari tipi di deformazioni nella griglia di luce strutturata. Lo scanner Artec Eva è dotato di una fotocamera aggiuntiva che cattura la *texture* dell'oggetto tramite un sensore RGB. Al fine di catturare ogni dettaglio caratteristico, lo strumento viene spostato intorno all'oggetto, mentre la luce strutturata dello scanner è proiettata sulla superficie da diverse angolazioni e posizioni, raccogliendo immensi volumi di dati sulla superficie (alcuni milioni di punti tridimensionali al secondo) (fig. 7).

La statua si trova ubicata nella stanza a 'boschereccia' decorata prospetticamente da Vincenzo Martinelli (e Giuseppe Valiani) presso il palazzo Pubblico di Bologna nel 1797, proprio lo stesso anno in cui Canova scolpiva l'*Apollino*. Nel caso di studio è stato pianificato il movimento dello strumento attorno alla statua, diversificando le traiettorie tra piedistallo e statua, e cercando di porsi ad una distanza costante: per il piedistallo si tratta di una superficie cilindrica, a simmetria assiale, con eccezioni legate ai motivi decorativi scolpiti sul fusto; per la statua si è posto il problema di effettuare le riprese da diverse altezze per ottenere un ricoprimento omogeneo delle superfici e per poter riprendere accuratamente le parti composte attorno al tronco. Dal punto di vista geometrico, il procedimento ha dovuto specializzarsi per risolvere le tre diverse evidenze appena enunciate, frutto di criticità: la superficie anatomica, soprattutto mani e piedi al contatto con il basamento e nelle parti più nascoste come il palmo, le superfici tra le dita e le parti tra le braccia e il corpo; l'attaccatura al tronco e la complessa

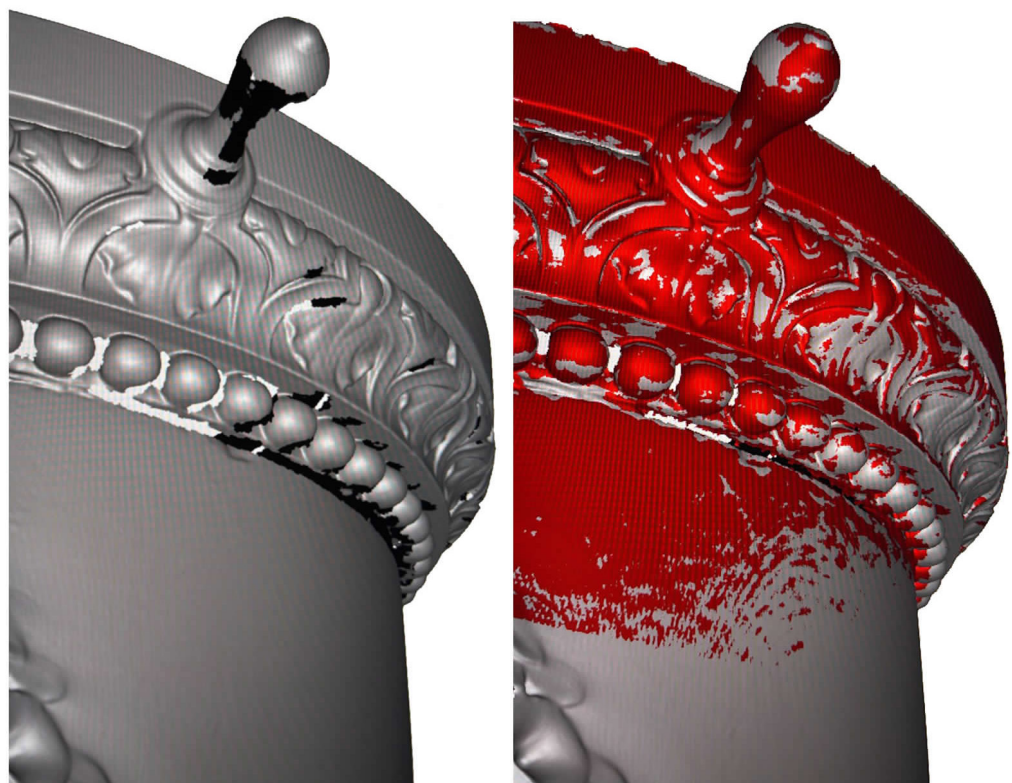


Fig. 7. Elaborazione, sovrapposizione e allineamento delle nuvole di punti. Elaborazione grafica degli autori.

lavorazione della faretra, del serpente verso la gamba e dell'arco; il basamento riccamente decorato sia sulla cimasa che per le decorazioni floreali, una ripetizione polare e simmetrica ma che rispetto alle scansioni dava risultati discordanti in termini di ricopertura e di densità di punti restituiti dallo scanner. Lo scanner non ha bisogno di calibrazione e acquisisce i dati 3D in tempo reale permettendone la visualizzazione immediata sul pc portatile da cui si gestisce la scansione. Il sistema ottico è fisso, costruito per ottimizzare l'accuratezza dello strumento in maniera efficace durante la manipolazione dello scanner nello spazio che avviene a mano libera. Le condizioni ambientali, le quattro finestre presenti nella sala, non hanno permesso l'ideale oscuramento del set di acquisizione rispetto alla luce naturale, per evitare eccessivi contrasti tra luci e ombre e che i raggi del sole interferiscano con i sensori dello scanner. La statua è stata pertanto illuminata artificialmente per migliorare la qualità del modello 3D texturizzato (figg. 7, 8).

Durante la scansione, il software attiva sul monitor un misuratore che mostra l'area di scansione da 400 a 1000 mm di profondità evidenziando con la colorazione verde dell'area di scansione la distanza ideale per massimizzare l'accuratezza della ripresa (600-700 mm tra sensore e soggetto). In questa fase è necessario inquadrare l'oggetto al centro del campo visivo muovendosi a distanza costante dalla sua superficie, non sempre è facile o possibile dovendosi spostare in rotazione e in altezza. Successivamente all'acquisizione dei dati si procede alla loro postproduzione creando il modello e sovrapponendo le singole scansioni fino ad ottenere la nuvola di punti finale, procedura analoga all'allineamento delle nuvole di punti che si esegue con gli scanner a tempo di volo in uso nel rilievo architettonico. Per l'acquisizione sono state necessarie circa 8 ore di lavoro mentre per la produzione è stato necessaria una fase di post-produzione di circa 60 ore, tra software di scansione e software di *editing* e riparazione delle superfici. Successivamente il modello è stato esportato nel formato stereo litografico STL per testarne e validarne la componente geometrica e sono state estratte le ortofoto a beneficio del successivo intervento di conservazione e restauro ad opera dell'Opificio delle Pietre Dure di Firenze. È stato inoltre realizzato il modello 3D ricostruito della maniglia mancante a partire dal rilievo di quella esistente in ottone. Dal modello sono stati estratti diversi prototipi verificati poi direttamente sul bilico tramite copia in stampa in 3D; successivamente dal modello digitale si ricaverà un prototipo di resina dal quale ottenere la matrice per la fusione della nuova maniglia (fig. 9).

Nella seconda fase della ricerca, prevista entro l'autunno 2023, la replica sarà sviluppata per una nuova e futura installazione dell'*Apollino* al rientro a Bologna al termine della mostra di Possagno.



Fig. 8. Elaborazione finale della nuvola di punti con texture mapping. Dettaglio del basamento. Elaborazione grafica degli autori.



Fig. 9. Collaudo delle scansioni in corso d'opera. Verifica dei dati acquisiti tramite estrazione di ortofoto. Fotografia degli autori.

## Conclusioni

Il rapporto tra virtuale e visuale oggi si è arricchito di nuove implicazioni culturali e metodologiche stabilendo principi riconosciuti a livello internazionale per la visualizzazione digitale dei beni culturali [Brusaporci, Trizio 2013].

Disporre di una replica ad alta fedeltà permette esperienze originali di opere, di fatto inaccessibili, e che sono fonte di conoscenza, sia per avvicinarsi alla tecnica che caratterizza le sculture di Canova (il primo ad avvalersi di bozzetti di gesso a grandezza reale) sia per scoprire come il percorso artistico che ha idealizzato le figure mitologiche, come l'Apollino, possa essere materializzato in una replica da toccare e percepire in tutte le sue dimensioni culturali oltre che fisiche. La scansione 3D, come forma di memoria digitale, rende pertanto possibili nuove rappresentazioni e visualizzazioni. Attraverso dispositivi *smart*, che incorporano sensori ottimizzati per le tecniche di SFM, si stimolano le capacità (o *capabilities*) dei visitatori cioè si attivano quei modi necessari ai cittadini per esercitare i propri diritti e partecipare socialmente, secondo il premio Nobel per l'economia Amartya Sen. Il processo di rappresentare, e quindi di replicare o duplicare, svolge un'azione disciplinare volta a creare continue rappresentazioni mitologiche; mette in connessione tali soggetti grazie al potere dell'immaginazione cioè assolve alla doppia funzione di svolgere il racconto tramite i suoi codici grafici ma anche di produrre immagini e quindi evocare dimensioni cognitive su più livelli sensoriali. Nasce così il progetto di replicare Canova, principalmente con lo scopo di documentare un'opera straordinaria che necessitava di essere restaurata per poi divenire protagonista della mostra di Possagno (figg. 11, 12). Studiarla per poterla conservare, rappresentarla per offrire nuove espressioni ed immaginazioni tra materialità e intangibile, anticipazione di una futura tattilità pensando ad una sua riproduzione fisica, ma anche possibile esperienza acustica per rivivere l'esperienza dello studio in cui fu scolpita. Bernard Berenson parla dei 'valori tattili' cioè di quelle qualità che insieme al movimento nello spazio permettono di percepire un ambiente, un'installazione o un oggetto rappresentato come portatore di un fondamentale valore percettivo [Berenson 1948]. L'illusione di poter toccare con mano, virtualmente, o la rappresentazione tattile sono oggi le chiavi più innovative per rendere accessibile il patrimonio. Di conseguenza la scelta delle soluzioni di allestimento per la futura musealizzazione dell'*Apollino*, tra forma e spazio teatrale, dovranno mirare all'eliminazione di quelle barriere che sovente incontriamo nell'avvicinarci a tali capolavori.

## Crediti

Il progetto di riproduzione dell'*Apollino* nasce come collaborazione tra l'Istituzione Bologna Musei del Comune di Bologna e il Dipartimento di Design del Politecnico di Milano ed è finalizzato alla proposta di un nuovo allestimento interattivo ed esperienziale. Nella prima fase è stata completata l'acquisizione tridimensionale per scansione senza contatto ad alta risoluzione.



Fig. 10. Ricostruzione 3D della maniglia mancante del bilico rotante. Verifica in opera delle varianti del prototipo finalizzato al ripristino tramite copia in ottone. Fotografia degli autori.

Fig. 11. Applicazione dell'algoritmo di ottimizzazione sulla superficie interna del centro culturale di Baku [Eigensatz 2010, fig. 9] (in basso un'elaborazione grafica degli autori).



FRONTE

Il progetto si svolge sotto la direzione ed il coordinamento scientifico di Giuseppe Amoruso con la collaborazione tecnica di Andrea Manti che ha eseguito l'elaborazione dei dati di scansione.  
Si ringrazia l'Istituzione Bologna Musei del Comune di Bologna e Maurizio Ferretti, Silvia Battistini, Antonella Mampieri, Moira Mascotto, Alessandro Deserti, Marco Ferrari (Studio Folder; Milano).  
Il saggio è stato scritto da Giuseppe Amoruso.



Fig. 12. Modello finale compensato della statua dell'Apollino di Antonio Canova. Elaborazione grafica degli autori.

FRONTE

### Riferimenti bibliografici

Berenson B. (1948). *Aesthetics and History in the Visual Arts*. New York: Pantheon.

Brusaporci S., Trizio I. (2013). La 'Carta di Londra' e il patrimonio architettonico: riflessioni circa una possibile implementazione. In *SCIRES SCLentific REsearch and Information Technology*, vol. 3, n. 2, pp. 55-68.

Cormier B. (2016). *A World of Fragile Parts*. Londra: Victoria and Albert Museum.

Mampieri A. (2013). Il ritorno di Apollo. Un Canova ritrovato dalla collezione di Giovanni Battista Sommariva. In *Paragone ARTE*, vol. LXIV, n. 108 (757), pp. 18-33.

Mampieri A. (2023). Il 'piccolo Apollo' di Antonio Canova tra novità bibliografiche ed evidenze archivistiche. In M. Mascotto, E. Catra (a cura di). *Canova e il potere. La Collezione di Giovanni Battista Sommariva*. Possagno: Museo Gypsotheca Antonio Canova.

Robinson J.C. (1854). *An Introductory Lecture on the Museum of Ornamental Art of the Department*. Londra: Chapman and Hall.

Teotochi Albrizzi I. (1824). *Opere di Scultura e di Plastica di Antonio Canova*. Pisa: Nicolò Capurro.

### Autori

Giuseppe Amoruso, Politecnico di Milano, giuseppe.amoruso@polimi.it

Andrea Manti, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, andrea.manti@unirc.it

*Per citare questo capitolo:* Amoruso Giuseppe, Manti Andrea (2023). Canova digitale: il potere della copia tra rappresentazione e immaginazione tattile/Digital Canova: the Power of Copying between Representation and Tactile Imagination. In Cannella M., Garozzo A., Morena S. (a cura di). *Transizioni. Atti del 44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Transitions. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 727-744.



# Digital Canova: the Power of Copying between Representation and Tactile Imagination

Giuseppe Amoruso  
Andrea Manti

## Abstract

The aim of the research was to reproduce with the most modern technologies the statue of the *Apollino* by Antonio Canova exhibited in Bologna at the Municipal Art Collections and only recently attributed to the genius of the sculptor. Starting from the subject of the Cupid, Canova executes a series of sculptures up to the last of the subjects dedicated to Eros where, stroke after stroke, the composition is completed reaching the final one of the young Apollo, known as the *Apollino* of Bologna. The procedure experimented with the use of a structured light scanner for the replica of the statue which is placed on a base with a rotating upper base; we know of another similar one, again attributed to Canova, exhibited in the Louvre.

The *Apollino* of Bologna was a personal challenge for Canova, as far as possible, finally being able to shape the intangible ideal of the myth, that much sought-after beauty in his works.

The project sees the collaboration between the Bologna Istituzione Musei of the Municipality of Bologna and the Design Department of the Milan Polytechnic and is aimed at proposing a new interactive and experiential set-up. In the first phase, the three-dimensional acquisition by non-contact and high-resolution scanning was completed.

What can justify the replication of an artistic masterpiece? How is it possible, overcoming the technical and operational difficulties of reproduction, to transmit to those who visit it those tangible and intangible values that reflect and amplify the concepts of materiality, fragility, and tactile imagination?

## Keywords

Scansione, luce strutturata, replica, Apollino, Antonio Canova



Antonio Canova,  
*Apollino*, Bologna,  
Collezioni Comunali  
d'Arte. Rectangular  
equi panorama rectified  
from 3D scan. Graphic  
elaboration by  
the authors.

## Introduction

The study describes the replica of Canova's *Apollino* exhibited in Bologna at the Municipal Art Collections. Antonio Canova, from 1786 to 1796, executed the series of Cupids, four sculptures dedicated to Eros that evolve, stroke after stroke, up to the last, the fifth, that of Bologna, in which the artistic composition is of a young Apollo: the *Apollino* with the serpent on the trunk, a variation on the theme sculpted in 1797, curiously the year Napoleon entered Venice (fig.1).

The *Apollino* was a personal challenge for Canova, as far as possible, finally being able to shape that much sought-after beauty in his works towards perfection. Isabella Albrizzi Teotochi describes the work as follows: "her simple and graceful movement, the sincere air of her face, her soft little body, the graceful way in which her hair is grouped, all recall the Cupid, of whom we have spoken elsewhere: and well, everyone realizes that not many runs where the diversity between two Deiform children goes, one of Venus, the other son of Letona" [Teotochi Albrizzi 1824, p. 91]. The first *Amorino* (1786) was a commission from the Polish princess Elżbieta Lubomirska who wanted to immortalize the portrait of her young nephew; Canova did not like portraits because he considered them a 'natural' limit that could not be normalized and therefore the statue was a compromise, a natural face on an ideal body. This was followed by two other cupids (*Campbell* versions of 1787 and *La Touche* of 1789) which the sculptor could finally practice his artistic research focusing mainly on the face and hair. The final sculptural model, in homage to Praxiteles, respects the classic configuration with perfect harmony: a youthful body leaning against a trunk with the left side pivoting on the arch in slight rotation with the foot just resting with the toe on the ground, the idealized face, the thinned hair, the hair that slides on the head in long vertical curls and at the top an Apollonian hairstyle in the form of a knot. The bow and the quiver are presented facing each other, as in the first *Lubomirski* example, and show the observer their complex craft, the bow with the rich floral decoration and the quiver full of arrow nocks. The hair of the Cupid has a stylized shape adhering subtly to the skull while the curls get shorter, and the ringlets lengthen by twisting. The fourth Cupid was commissioned in 1794 by Prince Nikolaj Jusupov for his home in St. Petersburg; last of the series and the only one with wings, it presents a further aesthetic refinement that anticipates that of Bologna (figs. 2-4). As described by Antonella Mampieri in her studies, the body is ideally adolescent, the face androgynous, the slightly sculpted hair enhances the ethereal effect of the light, the bow and quiver are placed at the ends of the trunk; the quiver passes behind the fork of the trunk which supports the side of the young god while the bow is in evidence concerning the bark with its iconic shape that ends with small heads of birds of prey [Mampieri 2013; Mampieri 2023] (figs. 5, 6).



Fig. 1. Point cloud from 3D scanning of Sala della Boscareccia. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte. Graphic elaboration by the authors.



Fig. 2. 3D acquisition set. Photograph by the authors.

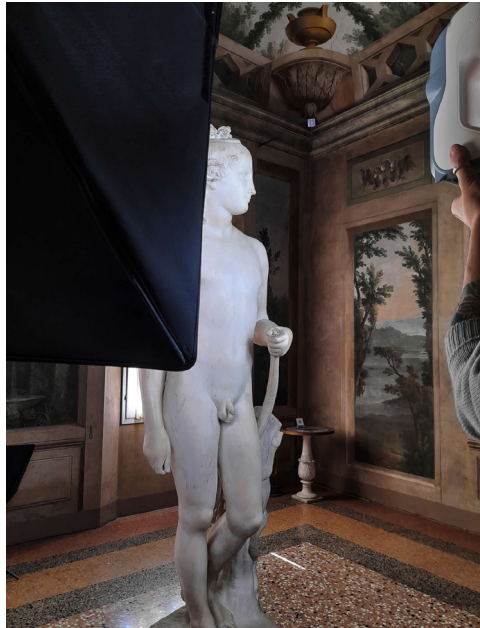


Fig. 3. 3D acquisition.  
Photograph by the authors.

Fig. 4. Antonio Canova, *Apollino*, detail of the hair and knot-shaped hairstyle. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte, Photograph by the authors.



### The power of copying beyond the fragility of the material world

In 1867 Henry Cole, director and founder of the Victoria and Albert Museum, presented the document *Convention for the universal promotion of the reproduction of works of art* to start the production of copies of works of art for the benefit of the leading museums of the time. The goal was to bring people closer to the culture at a time when traveling was still prohibitively expensive.

In 1865, John Charles Robinson, the first curator of the then South Kensington Museum, now the V&A, imagined that museums, assuming a new role, could transform visitors into connoisseurs, allowing an experience that went beyond the convention of exhibiting collections according to exclusive principles catalog or encyclopedic [Robinson 1854].

It anticipated the *Recommendation on the protection and promotion of museums and collections, their diversity and their role in society* (UNESCO 2015) and the importance that museums fulfill some primary functions, including conservation, research, communication, and education. At the end of a long trip to Europe, Robinson assessed that it was a priority to share the knowledge of so many extraordinary monuments with a broader audience. Therefore, in addition to composing the collection of Italian sculptures for his museum, he began replicating the most important masterpieces of art not accessible to the English public. This was the idea of setting up the future gallery of casts inaugurated by Cole in 1873. However, why should museums have copies and allocate so much space to their exhibition? How can copying works of art currently represent an effective tool for the survival of global culture and a future for their conservation?

An answer can be deduced from the recent 'ethical art theft', starring the famous bust of *Nefertiti*, exhibited at the Neues Museum in Berlin and of which it is strictly forbidden to take even photographs. The artists Nora Al-Badri and Jan Nikolai Nelles with the project *The Other Nefertiti* (#Nefertitihack 2015), secretly scanned the bust using a video game console sensor and then provocatively 'returned' it to the public, making it available on an open-source platform.

Another sensational case is represented by the case of the bust of an unknown woman, by Francesco Laurana (1470), which was destroyed when the Bode Museum in Berlin was bombed in 1945; fortunately, the plaster copy created in 1889 from the original survived. Numerous works of art or architecture, such as the *Arch of Palmyra*, which survive only through their physical reproductions or digital reconstructions. Many of these events were





Fig. 5. Antonio Canova, *Apollino*, detail of the trunk with the quiver and the bow. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte, Photograph by the authors.



Fig. 6. Antonio Canova, *Apollino*, pedestal with rotating base. Bologna, Collezioni Comunali d'Arte, Photograph by the authors.

highlighted by the exhibition *A World of Fragile Parts* curated by the Victoria and Albert Museum in London and inaugurated in 2016 at the Venice Biennale.

"Our material world is fragile. Even what seems durable eventually decays" [Cormier 2016, pp. 91]. The exhibition has focused on the global heritage sites of humanity experiencing situations of danger, affected by degradation, abandonment, wars, or forgetfulness. In this context, the exhibition also investigated the birth of a global cultural movement dedicated to producing copies, highlighting the role of technology. Conservation and accessibility to cultural artifacts are, therefore, strategies in order to avoid the loss of our material and intangible heritage. Copies and scans are among the solutions to reduce the risk of severe losses by producing testimonies and new memory, which offer alternatives to a universal, global public eager to experience the cultural experience firsthand.

The growing accessibility to technological tools, new scanning methods, photogrammetry, and 3D printing offer reflections and new practices in the face of the increasingly imminent threat of destruction and damage to global material heritage. The exhibition *A World of Fragile Parts* raised numerous questions related to the legitimacy, ownership, and materiality of copies but also initiated a reflection on the viable innovation for the conservation, promotion, and democratic experience of cultural heritage.

### **The spectacle of reproduction, making replicas for universal and accessible knowledge**

The procedure experimented with the 3D replica of the statue placed on a base with a rotating balance, using a structured light scanner. Contactless scanning techniques allow the production of representations and copies in multiple shapes and sizes, not just for study and conservation purposes. The model production process was organized in phases: preparation of the acquisition environment, preparation of the scanner and software settings, lighting of the subject, scanning, and modeling.

3D scanning is currently the most effective method for obtaining the surface morphology of even a very complex object that can often be photographed with difficulty due to the numerous anatomical or compositional details. In the case of the *Apollino*, the Artec Eva scanner (Artec 3D, Luxembourg) was used as a safe scanning technology for objects without contact or needing to affix sights. It is a structured light scanner that allows the geometry of objects to be reconstructed through the projection of codified light patterns, which

are deformed when projected onto the subject. Patterns of structured light, usually white, consist of coded geometric motifs; the camera captures these distorted light patterns, frame by frame, while the scanning software analyzes the grid and accurately reconstructs the object's surfaces. Depending on the object's size and the scan's duration, the 3D scanner can capture tens, hundreds, or even thousands of frames in one session. The reflected light is transformed into a high-resolution pattern by recognition and reconstruction algorithms. This iterative process determines the points on the surface that are respectively closest or furthest from the camera, while various types of deformations determine other shapes and structures in the structured light grid. The Artec Eva scanner is equipped with an additional camera that captures the object's texture using an RGB sensor. In order to capture each characteristic detail, the instrument is moved around the object while the structured light of the scanner is projected onto the surface from different angles and positions, collecting immense volumes of data on the surface (several million three-dimensional points per second) (fig. 7).

The statue is located in the 'boschereccia' room, decorated in perspective by Vincenzo Martinelli (and Giuseppe Valiani) at the Palazzo Pubblico in Bologna in 1797 the same year in which Canova sculpted the *Apollino*. In the case study, the movement of the instrument around the statue was planned, diversifying the trajectories between the pedestal and statue and trying to place themselves at a constant distance: for the pedestal, it is a cylindrical surface, with axial symmetry, with exceptions related to decorative motifs carved on the stem; for the statue, the problem was posed of filming from different heights in order to obtain a homogeneous covering of the surfaces and to be able to film the parts composed around the trunk accurately. From a geometric point of view, the procedure had to specialize in order to resolve the three additional pieces of evidence just mentioned, the result of critical issues: the anatomical surface, especially the hands and feet in contact with the base, and in the more hidden parts such as the palm, the surfaces between the fingers and parts between the arms and body; the attachment to the trunk and the complex quality of the quiver; the snake towards the leg and the bow; the richly decorated base both on the cymatium and for the floral decorations, a polar and symmetrical repetition which, however, compared to the scans, gave discordant results in terms of coverage and the density of the

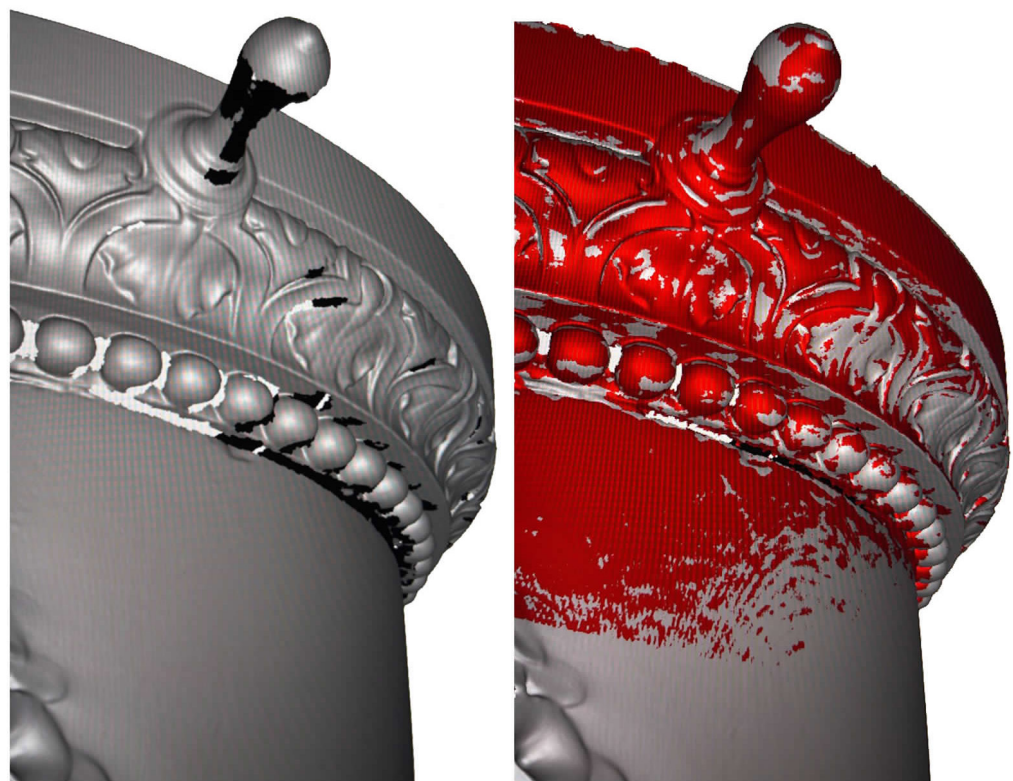


Fig. 7. Processing, registration, and alignment of the point clouds. Graphic elaboration by the authors.

points returned by the scanner. The scanner does not need calibration and acquires 3D data in real-time, allowing immediate visualization on the laptop from which the scan is managed. The optical system is fixed, and built to optimize the instrument's accuracy effectively during the manipulation of the scanner in space which occurs freehand.

The four windows in the room did not allow the ideal darkening of the acquisition set concerning natural light to avoid excessive contrasts between lights and shadows and the sun's rays interfering with the scanner sensors. The statue was, therefore, artificially lit to improve the quality of the textured 3D model (figs. 7, 8).

During scanning, the software activates a meter on the monitor, which shows the scanning area from 400 to 1000 mm in depth, highlighting the ideal distance with the green color of the scanning area to maximize shooting accuracy (600-700 mm between sensor and subject). In this phase, it is necessary to frame the object in the center of the visual field, moving at a constant distance from its surface. It can be challenging and possible to move in rotation and in height. After acquiring the data, we proceed to their post-production by creating the model and superimposing the single scans until we obtain the final point cloud, a procedure analogous to the alignment of the point clouds, which is performed with the time-of-flight scanners used in the architectural relief. About 8 hours of work were needed for the acquisition. In comparison, for the modeling, it was necessary a post-production phase of about 60 hours, between scanning software and editing and surface repair software. Subsequently, the model was exported in the stereo lithographic STL format to test and validate its geometric component, and the orthophotos were extracted for the benefit of the subsequent conservation and restoration intervention by the Opificio delle Pietre Dure in Florence. A reconstructed 3D model of the missing handle was also created, starting from the relief of the existing one in brass. Several prototypes were extracted from the model and then verified directly on balance through a 3D printed copy; subsequently, a resin prototype will be obtained from the digital model to obtain the matrix for the casting of the new handle (fig. 9). In the second phase of the research, expected by autumn 2023, the replica will be developed for a new and future installation of the *Apollino* upon his return to Bologna at the end of the Possagno exhibition.

## Conclusion

Nowadays, the relationship between virtual and visual has been enriched with new cultural and methodological implications by establishing internationally recognized principles for the digital display of cultural heritage [Brusaporci, Trizio 2013]. Having a high-fidelity replica



Fig. 8. Final processing of the point cloud with texture mapping. Detail of the pedestal. Graphic elaboration by the authors.

Fig. 9. Testing of scans during construction. Validation of the survey data by extracting orthophotos. Photograph by the authors.



allows authentic experiences of works, in fact inaccessible, and which are a source of knowledge, both for approaching the technique that characterizes Canova's sculptures (the first to make use of life-size plaster sketches) and for discovering how the artistic journey that has idealized mythological figures, such as Apollo, can be materialized in a replica to be touched and perceived in all its cultural as well as physical dimensions. 3D scanning, as a form of digital memory, therefore, makes new representations and visualizations possible. Through smart devices, which incorporate sensors optimized for SFM techniques, the capabilities of visitors are stimulated, i.e., those ways that citizens need to exercise their rights and participate socially are activated, according to the Nobel Prize for Economy Amartya Sen. The process of representing, and therefore of replicating or duplicating, carries out a disciplinary action aimed at creating continuous mythological representations; it connects these subjects thanks to the power of the imagination, i.e. it performs the dual function of carrying out the story through its graphic codes but also of producing images and therefore evoking cognitive dimensions on multiple sensory levels. Thus, the project was born to replicate Canova, mainly to document an extraordinary work that needed to be restored to become the protagonist of the Possagno exhibition (figs. 11, 12). Study it to preserve it, represent it to offer new expressions and imaginations between materiality and the intangible, anticipation of a future tactility thinking about its physical reproduction, but also a possible acoustic experience to relive the experience of the studio in which was carved. Bernard Berenson speaks of 'tactile values', that is, of those qualities which, together with movement in space, allow us to perceive an environment, an installation or a represented object as the bearer of a fundamental perceptual value [Berenson 1948]. The illusion of being able to touch with the hand, virtually or tactile representation, today the most innovative key to making heritage accessible. Consequently, the choice of set-up solutions for the future museumization of the *Apollino*, between form and theatrical space, must aim to eliminate those barriers we often encounter when approaching such masterpieces.

#### Credits

The *Apollino* project was born as a collaboration between the Bologna Istituzione Musei of the Municipality of Bologna and the Design Department of the Milan Polytechnic and is aimed at proposing a new interactive and experiential installation. In the first phase, the three-dimensional acquisition by high resolution non-contact scanning was completed. The project is carried out under the direction and scientific coordination of Giuseppe Amoruso with the technical collaboration of Andrea Manti who performed the processing of the scan data.

Authors acknowledge the Bologna Museums Institution of the Municipality of Bologna and Maurizio Ferretti, Silvia Battistini, Antonella Mampieri, Moira Mascotto, Alessandro Deserti, Marco Ferrari (Studio Folder, Milan).

The essay was written by Giuseppe Amoruso.



Fig. 10. 3D reconstruction of the missing handle of the rotating base. On-site verification of the handle prototype before the production of the new brass replica. Photograph by the authors.

Fig. 11. Final model of the base, orthophoto. Graphic elaboration by the authors.



FRONTE



Fig. 12. Final model of the statue, orthophoto. Graphic elaboration by the authors.

FRONTE

## References

- Berenson B. (1948). *Aesthetics and History in the Visual Arts*. New York: Pantheon.
- Brusaporci S., Trizio I. (2013). La 'Carta di Londra' e il patrimonio architettonico: riflessioni circa una possibile implementazione. In *SCIRES SCLentific REsearch and Information Technology*, Vol. 3, No. 2, pp. 55-68.
- Cormier B. (2016). *A World of Fragile Parts*. London: Victoria and Albert Museum.
- Mampieri A. (2013). Il ritorno di Apollo. Un Canova ritrovato dalla collezione di Giovanni Battista Sommariva. In *Paragone ARTE*, Vol. LXIV, No. 108 (757), pp. 18-33.
- Mampieri A. (2023). Il 'piccolo Apollo' di Antonio Canova tra novità bibliografiche ed evidenze archivistiche. In M. Mascotto, E. Catra (Eds.). *Canova e il potere. La Collezione di Giovanni Battista Sommariva*. Possagno: Museo Gypsotheca Antonio Canova.
- Robinson J.C. (1854). *An Introductory Lecture on the Museum of Ornamental Art of the Department*. London: Champman and Hall.
- Teotochi Albrizzi I. (1824). *Opere di Scultura e di Plastica di Antonio Canova*. Pisa: Nicolò Capurro.

## Authors

Giuseppe Amoruso, Politecnico di Milano, giuseppe.amoruso@polimi.it

Andrea Manti, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, andrea.manti@unirc.it

To cite this chapter: Amoruso Giuseppe, Manti Andrea (2023). Canova digitale: il potere della copia tra rappresentazione e immaginazione tattile/ Digital Canova: the Power of Copying between Representation and Tactile Imagination. In Cannella M., Garozzo A., Morena S. (Eds.). *Transizioni. Atti del 44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Transitions. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 727-744.