



unione italiana disegno

CONNETTERE **CONNECTING** un disegno per annodare e tessere drawing for weaving relationships

42° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2020
42th INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2020

a cura di

Adriana Arena
Marinella Arena
Rosario Giovanni Brandolino
Daniele Colistra
Gaetano Ginex
Domenico Mediati
Sebastiano Nucifora
Paola Raffa

FrancoAngeli OPEN  ACCESS

diségno

direttore 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.

Comitato Scientifico / Scientific Committee

Giuseppe Amoruso *Politecnico di Milano*
Paolo Belardi *Università degli Studi di Perugia*
Stefano Bertocci *Università degli Studi di Firenze*
Mario Centofanti *Università degli Studi dell'Aquila*
Enrico Cicalò *Università degli Studi di Sassari*
Antonio Conte *Università degli Studi della Basilicata*
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*
Fabrizio Gay *Università IUAV di Venezia*
Andrea Giordano *Università degli Studi di Padova*
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*
Francesco Maggio *Università degli Studi di Palermo*
Anna Osello *Politecnico di Torino*
Caterina Palestini *Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara*
Lia Maria Papa *Università degli Studi di Napoli "Federico II"*
Rossella Salerno *Politecnico di Milano*
Alberto Sdegno *Università degli Studi di Udine*
Chiara Vernizzi *Università degli Studi di Parma*
Ornella Zerlenga *Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"*

Componenti di strutture straniere

Caroline Astrid Bruzelius *Duke University - USA*
Pilar Chfás *Universidad de Alcalá - Spagna*
Frank Ching *University of Washington - USA*
Livio De Luca *UMR CNRS/MCC MAP Marseille - Francia*
Roberto Ferraris *Universidad Nacional de Córdoba - Argentina*
Glaucia Augusto Fonseca *Universidade Federal do Rio de Janeiro - Brasile*
Pedro Antonio Janeiro *Universidade de Lisboa - Portogallo*
Jacques Laubscher *Tshwane University of Technology - Sudafrica*
Cornelie Leopold *Technische Universität Kaiserslautern - Germania*
Juan José Fernández Martín *Universidad de Valladolid - Spagna*
Carlos Montes Serrano *Universidad de Valladolid - Spagna*
César Otero *Universidad de Cantabria - Spagna*
Guillermo Peris Fajarnes *Universitat Politècnica de València - Spagna*
José Antonio Franco Taboada *Universidade da Coruña - Spagna*
Michael John Kirk Walsh *Nanyang Technological University - Singapore*

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

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

CONNETTERE **CONNECTING** un disegno per annodare e tessere drawing for weaving relationships

42° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2020
42th INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2020

a cura di/edited by

Adriana Arena
Marinella Arena
Rosario Giovanni Brandolino
Daniele Colistra
Gaetano Ginex
Domenico Mediatì
Sebastiano Nucifora
Paola Raffa



Comitato Scientifico / Scientific Committee

Giuseppe Amoruso *Politecnico di Milano*
Fabio Basile *Università di Messina*
Paolo Belardi *Università di Perugia*
Stefano Bertocci *Università di Firenze*
Mario Centofanti *Università dell'Aquila*
Enrico Cicalò *Università di Sassari*
Daniele Colistra *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Antonio Conte *Università della Basilicata*
Mario Doccì *Sapienza Università di Roma*
Edoardo Dotto *Università di Catania*
Maria Linda Falcidieno *Università di Genova*
Francesca Fatta *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Ángela García Codoñer *Universitat Politècnica de València*
Juan Francisco García Nofuentes *Universidad de Granada*
Fabrizio Gay *Università IUAV di Venezia*
Gaetano Ginex *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Andrea Giordano *Università di Padova*
Massimo Giovannini *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Marc Hemmerling *Technology Arts Science Köln*
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*
Pedro Antonio Janeiro *Universidade de Lisboa*
Fakher Kharrat *Ecole Nationale d'Architecture de Tunis*
Cornelie Leopold *Technische Universität Kaiserslautern*
Francesco Maggio *Università di Palermo*
Roser Martínez Ramos e Iruela *Universidad de Granada*
Carlos Montes Serrano *Universidad de Valladolid*
Pilar Chías Navarro *Universidad de Alcalá*
Pablo José Navarro Esteve *Universitat Politècnica de València*
Anna Osello *Politecnico di Torino*
Spiros Papadopoulos *University of Thessaly*
Caterina Palestini *Università di Chieti-Pescara*
Lia Maria Papa *Università di Napoli "Federico II"*
Rossella Salerno *Politecnico di Milano*
Alberto Sdegno *Università di Udine*
José Antonio Franco Taboada *Universidad da Coruña*
Chiara Vernizzi *Università di Parma*
Ornella Zerlenga *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

Gaetano Ginex *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Daniele Colistra *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

Coordinamento Editoriale / Editorial Coordination

Paola Raffa *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

Comitato Editoriale / Editorial Committee

Alessio Altadonna *Università di Messina*
Adriana Arena *Università di Messina*
Marinella Arena *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Rosario Giovanni Brandolino *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Domenico Mediati *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Antonino Nastasi *Università di Messina*
Sebastian Nuçifora *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

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.

Revisori / Peer Reviewers

Fabrizio Agnello *Università di Palermo*
Piero Albinis *Sapienza Università di Roma*
Giuseppe Amoruso *Politecnico di Milano*
Marinella Arena *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Pasquale Argenziano *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*
Barbara Aterini *Università di Firenze*
Fabrizio Avella *Università di Palermo*
Alessandra Avella *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*
Vincenzo Bagnolo *Università di Cagliari*
Marcello Balzani *Università di Firenze*
Laura Baratin *Università di Urbino "Carlo Bo"*
Salvatore Barba *Università di Salerno*
Cristiana Bartolomei *Università di Bologna*
Paolo Belardi *Università di Perugia*
Stefano Bertocci *Università di Firenze*
Marco Giorgio Bevilacqua *Università di Pisa*
Carlo Biagini *Università di Firenze*
Alessandro Bianchi *Politecnico di Milano*
Carlo Bianchini *Sapienza Università di Roma*
Fabio Bianconi *Università di Perugia*
Enrica Bistagnino *Università di Genova*
Antonio Bixio *Università della Basilicata*
Maurizio Marco Bocconcinio *Politecnico di Torino*
Cecilia Bolognesi *Politecnico di Milano*
Stefano Brusaporci *Università dell'Aquila*
Massimiliano Campi *Università di Napoli "Federico II"*
Marco Canciani *Università di Roma Tre*
Cristina Cándito *Università di Genova*
Mara Capone *Università di Napoli "Federico II"*
Laura Carlevaris *Sapienza Università di Roma*
Laura Carnevali *Sapienza Università di Roma*
Marco Carpicci *Sapienza Università di Roma*
Andrea Casale *Sapienza Università di Roma*
Mario Centofanti *Università dell'Aquila*
Stefano Chiarenza *Università di Napoli "Federico II"*
Pilar Chías *Universidad de Alcalá*
Emanuela Chiavoni *Sapienza Università di Roma*
Massimiliano Ciammaichella *Università IUAV di Venezia*
Maria Grazia Cianci *Università di Roma Tre*
Enrico Cicalò *Università di Sassari*
Giuseppina Cinque *Università di Roma "Tor Vergata"*
Luigi Cocchiarella *Politecnico di Milano*
Daniele Colistra *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Antonio Conte *Università della Basilicata*
Dino Coppo *Politecnico di Torino*
Carmela Crescenzi *Università di Firenze*
Giuseppe D'Acunto *Università IUAV di Venezia*
Pierpaolo D'Agostino *Università di Napoli "Federico II"*
Roberto de Rubertis *Sapienza Università di Roma*
Antonella di Luggo *Università di Napoli "Federico II"*
Francesco Di Paola *Università di Palermo*
Edoardo Dotto *Università di Catania*
Maria Linda Falcidieno *Università di Genova*
Federico Fallavollita *Università di Bologna*
Marco Fasolo *Sapienza Università di Roma*
Maria Teresa Galizia *Università di Catania*
Noelia Galvan *Universidad de Valladolid*
Juan Francisco García Nofuentes *Universidad de Granada*
Giorgio Garzino *Politecnico di Torino*
Fabrizio Gay *Università IUAV di Venezia*
Paolo Giandebaggi *Università di Parma*
Gaetano Ginex *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

Paolo Giordano *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*
Andrea Giordano *Università di Padova*
Massimo Giovannini *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Marc Hemmerling *Technology Arts Science Köln*
Maria Pompeiana Iarossi *Politecnico di Milano*
Manuela Incerti *Università di Ferrara*
Carlo Inglese *Sapienza Università di Roma*
Pedro Antonio Janeiro *Universidade de Lisboa*
Serenio Marco Innocenti *Università di Brescia*
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*
Alfonso Ippolito *Sapienza Università di Roma*
Fabio Lanfranchi *Sapienza Università di Roma*
Mariangela Liuzzo *Università di Enna "Kore"*
Massimiliano Lo Turco *Politecnico di Torino*
Alessandro Luigini *Libera Università di Bolzano*
Francesco Maggio *Università di Palermo*
Federica Maietti *Università di Ferrara*
Massimo Malagugini *Università di Genova*
Emma Mandelli *Università di Firenze*
Roser Martínez Ramos e Iruela *Universidad de Granada*
Giovanna A. Massari *Università di Trento*
Giampiero Mele *Università eCampus*
Alessandro Merlo *Università di Firenze*
Barbara Messina *Università di Salerno*
Giuseppe Moglia *Politecnico di Torino*
Cosimo Montealeone *Università di Padova*
Carlos Montes *Universidad de Valladolid*
Marco Muscogiuri *Politecnico di Milano*
Anna Osello *Politecnico di Torino*
Alessandra Pagliano *Università di Napoli "Federico II"*
Caterina Palestini *Università di Chieti-Pescara*
Lia Maria Papa *Università di Napoli "Federico II"*
Leonardo Paris *Sapienza Università di Roma*
Sandro Parrinello *Università di Pavia*
Maria Ines Pascariello *Università di Napoli "Federico II"*
Ivana Passamani *Università di Brescia*
Giulia Pellegri *Università di Genova*
Nicola Pisacane *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*
Manuela Piscitelli *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*
Paolo Piumatti *Politecnico di Torino*
Paola Puma *Università di Firenze*
Fabio Quici *Sapienza Università di Roma*
Luca Ribichini *Sapienza Università di Roma*
Andrea Rolando *Politecnico di Milano*
Adriana Rossi *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*
Daniele Rossi *Università di Camerino*
Michela Rossi *Politecnico di Milano*
Maria Elisabetta Ruggiero *Università di Genova*
Rossella Salerno *Politecnico di Milano*
Antonella Salucci *Università di Chieti-Pescara*
Salvatore Santuccio *Università di Camerino*
Nicolò Sardo *Università di Camerino*
Marcello Scalzo *Università di Firenze*
Alberto Sdegno *Università di Udine*
Giovanna Spadafora *Università di Roma Tre*
Roberta Spallone *Politecnico di Torino*
Maurizio Unali *Università di Chieti-Pescara*
Graziano Mario Valenti *Sapienza Università di Roma*
Chiara Vernizzi *Università di Parma*
Marco Vitali *Politecnico di Torino*
Andrea Zerbi *Università di Parma*
Ornella Zerlenga *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*

13

Francesca Fatta
Prefazione | Preface

25

Gaetano Ginex, Daniele Colistra
CONNETTERE un disegno per annodare e tessere
CONNECTING drawing for weaving relationships

PROMETEO la teoria e la tecnica PROMETHEUS theory and tecniche

31

Carlo Anastasio, Emanuela Paternò, Rita Valenti
Connessioni per una didattica multidisciplinare:
pensiero e espressività della comunicazione
Connections for a Multidisciplinary Teaching Approach:
Thought and Expressiveness of Communication

47

Leonardo Baglioni, Marta Salvatore, Graziano Mario Valenti
Verso una musealizzazione della forma
Towards a Musealization of Shape

67

Marcello Balzani, Fabiana Raco
L'oggetto corporeo. Lo spazio del corpo tra rilievo e rappresentazione
Object towards Human Body. The Space of Human Body
between the Surveying and Representation Processes

87

Stefano Bertocci, Matteo Bigongiari
Le fortificazioni di Piombino di Leonardo da Vinci: la riscoperta
delle tracce dell'impianto rinascimentale attraverso il rilievo digitale e il disegno
The Fortifications of Piombino by Leonardo da Vinci: the Discovery
of the Traces of the Renaissance System through Digital Survey and Drawing

103

Enrica Bistagnino
Connessioni storiche fra il disegno e il design.
Qual è la lezione della Scuola di Ulm?
Historical Connections between Drawing and Design.
What is the Lesson of the Ulm School?

119

Maurizio Marco Bocconcino, Francesca Maria Ugliotti
Interattività e interoperabilità nel disegno a mano libera:
alcuni approcci digitali a supporto della didattica
Interactivity and Interoperability in the Freehand Drawing:
Digital Approaches Supporting Education

139

Cecilia Bolognesi, Fausta Fiorillo
Survey and Modelling for a Theoretical Reconstruction

147

Alessio Bortot
Dai tracciati alle strutture stereotomiche:
analisi di alcuni sistemi voltati della Cattedrale di Murcia (Spagna)
From Trait to Stereotomic Structure:
Analysis of some Vaulted Systems in the Murcia Cathedral (Spain)

167

Belén Butragueño Díaz-Guerra, Mariasun Salgado de la Rosa,
Javier Francisco Raposo Grau
"Draw" Is More

174

Giovanni Caffio
+X+. Un progetto di eco-costruzioni ludiche
per insegnare i principi dell'architettura modulare
+X+. A Project of Playful Eco-Blocks
to Teach the Principles of Modular Architecture

196

Michele Calvano, Massimiliano La Turco, Elisabetta Caterina Giovannini, Andrea Tomalini
Il disegno narrato. Esplicitare algoritmi per insegnare la modellazione digitale
The Narrated Drawing. Explicating Algorithms for Teaching Digital Modelling

216

Alessio Cardaci
Il disegno per l'infanzia: approcci interdisciplinari
per una nuova forma di didattica
The Drawing for Children: Interdisciplinary Approaches
to a New Form of Education

238

Laura Carnevali, Marco Fasolo, Fabio Lanfranchi
Il Disegno e la Scuola Superiore di Architettura
Drawing and the Advanced School of Architecture

260

Marco Carpi, Fabio Colonnese
Laterale vs algoritmico: un nuovo (vecchio) ruolo per il disegno?
Lateral vs Algorithmic: a New (Old) Role for Drawing?

276

Matteo Cavaglia
Imparare dalla rappresentazione digitale del paesaggio,
tra suggestioni 'romantiche' e rigore matematico
Learning from the Digital Representation of the Landscape,
between 'Romantic' Suggestion and Mathematical Rigor

296

Stefano Chiarenza
Arte e geometria nel disegno tessile
Art and Geometry in Textile Drawing

316

Enrico Cicalò
Connessioni tra saperi.
Disciplinarietà, interdisciplinarietà e transdisciplinarietà delle scienze grafiche
Connections between Knowledge.
Disciplinarity, Interdisciplinarity and Transdisciplinarity of Graphic Sciences

338

Luigi Cocchiarella
Connecting by Drawing: Use and Abuse

342

Sara Conte, Michela Rossi, Valentina Marchetti, Giorgio Buratti
Legature, intrecci e merletti. Le strutture tessili
Bindings, Weaves and Lace. The Textile Structures

368

Michela De Domenico
Aldo Indelicato: il M.A.C. siciliano e la connessione tra le arti
Aldo Indelicato: the Sicilian M.A.C. and the Connection between the Arts

390

Daniela De Luca, Umberto Mecca, Giuseppe Moglia, Manuela Rebaudengo
Realtà Aumentata con GIS e BIM a servizio dei processi di scelta complessa
Augmented Reality with GIS and BIM at the Service of Complex Choice Processes

404

Matteo Del Giudice, Emmanuele Iacono
Approccio algoritmico per l'applicazione degli standard grafici
in ambiente BIM
Algorithmic Approach for the Application of Graphic Standards
in the BIM Environment

420

Andrea di Filippo, Barbara Messina
An Approach to Vector Data Extraction from 3D Point Clouds.
The Paleochristian Baptistery of Santa Maria Maggiore

429

Francesco Di Paola, Giovanni Fatta, Calogero Vinci
Il mattone cuneiforme maiolicato. Procedure algoritmico-parametriche
digitali come strumento di indagine e progettazione: dall'architettura
storica all'innovazione del design
The Wedge-Shaped Majolica Brick. Digital Algorithmic-Parametric Procedures
to Investigate and Design: from Historical Architecture to Design Innovation

445

Cristian Farinella
L'esperienza del paesaggio nella natural visualization
Experience of Landscape in Natural Visualization

467

Francesca Gasparetto, Laura Baratin

La rappresentazione del restauro.

Quale ruolo per il disegno documentativo di un intervento conservativo
The Representation of Restoration Process.
What Role for the Documentary Drawing of a Conservative Intervention

485

Fabrizio Gay, Irene Cazzaro

Connettere spazi tra arti e scienze:

scatole proiettive come realtà (analogicamente) aumentata
prima e dopo la Realtà (digitalmente) Aumentata
Connecting Spaces between Art and Science:
Projective Boxes as (Analogical) Augmented Reality
Before and After the (Digital) Augmented Reality

511

Paolo Giordano

Connessioni, il disegno della casa a pianta quadrata
dal Rinascimento alla contemporaneità

Connections - the Drawing of the Square-Plan House
from the Renaissance to Contemporaneity

529

Lorena Greco

La simulazione dell'errore come *fil rouge*

tra il *rendering* verosimigliante e la fotografia
The Simulation of Error as *Fil Rouge*
between Rendering and Photography

551

Alfonso Ippolito, Martina Attenni, Federica Caporrella

ri/segno

ri/segno

567

Alessandro Luigini

Ricerca interdisciplinare e ICAR17:

una proposta per la definizione di un modello condiviso
Interdisciplinary Research and ICAR17:
a Proposal for the Definition of a Shared Model

585

Federica Maietti, Nicola Tasselli

Connessioni digitali. Integrazione dati in ambiente BIM

per l'intervento sul patrimonio esistente

Digital Connections. Data Integration in BIM Environment
for the Intervention on Existing Buildings

599

Carlos L. Marcos

From Physical Analogy to Digital Codification.

Digital Turns, Complexity and Disruption

608

Anna Marotta, Rossana Netti, Ornella Bucolo, Nadia Fabris,

Daniela Miron, Claudio Rabino

'Disegno dal vero e dell'immaginario': le verità di un ossimoro visivo

'Drawing from Life and Imagination': the Truths of a Visual Oxymoron

626

Andrea Marraffa

Das Triadisches Ballett reloaded: l'opera di Schlemmer al servizio di nuove

connessioni spaziali e didattiche

Das Triadisches Ballett Reloaded: Schlemmer's Total Pièce at the Service
of New Spatial and Didactic Connections

644

Sonia Mercurio

Gli spazi-tra. Connettere Palermo.

Analisi morfologica del tessuto urbano di Palermo

In-between Places. Connecting Palermo.

Morphological Analysis of the Urban Tissue of Palermo

658

Alessandro Merlo

¡Que no baje el telón! Recupero e valorizzazione

della Facultad de Arte Teatral dell'Universidad de las Artes de La Habana

¡Que no baje el telón! Restoration and Valorization

of the Facultad de Arte Teatral de la Universidad de las Artes de La Habana

680

Giuseppa Novello

Memorie tecniche e ricordi familiari. Torino e Reggio Calabria

nelle carte e nei disegni dell'archivio Porcheddu

Technical Memories and Familiar Remembering. Torino and Reggio Calabria

in the Papers and in the Drawings of the Porcheddu Archive

704

Anna Osello, Francesco Alotto

Nuove frontiere per la didattica del Disegno.

Il futuro è nei comandi vocali?

New Frontiers for the Teaching of Technical Drawing.

Is it Possible to Design with Voice Interfaces?

718

Luiza Paes de Barros Camara de Lucia Beltramini, Paulo César Castrol

As camadas de Tschumi: uma breve análise de influências gráficas

de Bernard Tschumi

Tschumi's Layers: a Brief Analysis of Bernard Tschumi's Graphic Influences

732

Alessandra Pagliano

La gnomonica antica tra arte e scienza: geometria, storia e astronomia

per il restauro dell'orologio solare della Certosa di San Martino

The Ancient Gnomonics between Art and Science: Geometry, History

and Astronomy for the Restoration of the Sundial in the Charterhouse of San Martino

752

Daniele Giovanni Papi, Franco Forzani Borroni, Francesca Di Geronimo

Ornamento a graffito delle facciate.

La rappresentazione dell'Architettura sull'Architettura

Graffiti Ornament of the Façades.

The Representation of Architecture on Architecture

772

Leonardo Paris

Geometria descrittiva 2020

Descriptive Geometry 2020

792

Barbara Piga, Giandomenico Caruso, Alfonso Ferraioli, Lorenzo Mussone

Modeling Virtual Road Scenarios for Driving Simulators:

a Comparison of 3D Models with Different Level of Details

803

Adriana Rossi, Umberto Palmieri

Le immagini negate

The Denied Images

829

Gabriele Stancato, Barbara Piga

La simulazione parametrica come strumento per informare la rappresentazione

Parametric Simulation as a Tool to Inform Representation

847

Igor Todisco, Ornella Zerlenga

Connessioni di genere e esperienze di video-grafica

Gender Connections and Video-Graphic Experiences

867

Agostino Urso, Francesco De Lorenzo

Due esempi di didattica sulla rappresentazione di relazioni

che legano opere, architetti e correnti culturali

Two Examples of Didactics on Representation of the Connection

among Works, Architects and Cultural Currents

METI la mutazione della forma METIS the mutation of form

889

Paolo Belardi

Souvenir d'Italie. La vocazione inclusiva del disegno visionario

Souvenir d'Italie. The Inclusive Vocation of Visionary Drawing

915

Antonio Bixio, Giuseppe D'Angiulli

Dal rilievo alla pratica del *retrofitting*:

il 'ridisegno del limite' della città storica di Potenza

From Surveying to the Retrofitting:

the 'Redesign of the Limit' in the Historical City of Potenza

933

Roberto Blasi, Maria Federica Lettini, Roberto Pedone, Margherita Tricarico

Matera. La città del passato, la città del presente, la città del futuro.

Il 'Vicinato del Mondo'

Matera. The City of the Past, the City of the Present, the City of the Future.

'Il Vicinato del Mondo'

957

Ignacio Cabodevilla-Artieda, Luis Agustín Hernández, Aurelio Vallespín Muniesa

La Corona de Aragón en España e Italia.

Un modelo común de transformación de torres musulmanas y normandas

The Crown of Aragon in Spain and Italy.

A Common Prototype for the Transformation of Islamic and Norman Towers

975

Marianna Calia, Antonio Conte, Roberto Pedone, Margherita Tricarico

Forme dell'intreccio per ri-cucire memorie di un antico impianto in Basilicata

Twine Forms to Re-Stitch Memories of an Ancient Plan in Basilicata

995

Flavia Camagni, Marco Fasolo

Tessere di legno per connettere disegni prospettici architettonici

con le scenografie teatrali: rappresentazione di spazi immaginari e spazi illusori

Wooden Tesserae to Connect Architectural Perspective Drawings

with Theatrical Scenographies: Representation of Imaginary and Illusory Spaces

1017

Antonio Camassa, Matteo Flavio Mancini

"Se [...] vi venisse voglia di mutare per un po' di tempo la forma dell'architettura".

Il progetto dell'illusione di Andrea Pozzo in tre opere romane

"Se [...] vi venisse voglia di mutare per un po' di tempo la forma dell'architettura".

The Project of Illusion by Andrea Pozzo in Three Roman Works

1035

Alessandra Capanna, Paola Magnaghi-Delfino, Giampiero Mele, Tullia Norando
The Drawing of an Opera Theatre for Boito's Competition (1939)

1045

Santi Centineo

Archi-partiture. Sperimentazioni e corrispondenze fisiognomiche tra notazione musicale e architettura teatrale nel '900
Archi-Scores. Physical Experimentation and Correspondence between Contemporary Musical Notation and Theatre Architecture

1063

Francesco Cervellini

Dal Connettere. Note ed esercizi per una Teoria della Pratica del Disegno della forma visiva
From Connecting. Notes and Exercises for a Theory of the Practice of Disegno of the Visual Form

1079

Massimiliano Ciammaichella, Gabriella Liva

Immagine originaria e stratificazione di identità mutate
Original Image and Stratification of Mutated Identities

1099

Antonio Conte, Marianna Calia, Roberto Pedone, Anna Lovino, Mara Manicone, Francesca Sbrano

Ri-configurazione di parti ed elementi dell'architettura rurale: il recinto, la corte e la torre del Yue *jiazhuang* nel Fujian in Cina
Re-Configuration of Parts and Elements of Rural Architecture: the Fence, the Court and the Tower of Yue *jiazhuang* in Fujian, China

1119

Carmela Crescenzi

Mutatis mutandis, architettura e narrazione. L'arte di Guarino Guarini
Mutatis Mutandis, Architecture and Narrative. The Guarino Guarini Skill

1139

Laura Farroni

Connessioni su Palazzo Spada a Roma
Connections on Palazzo Spada in Rome

1161

Paolo Giandebiaggi, Chiara Vernizzi

Gli organismi religiosi nella trasformazione della città europea: dal rilievo alla definizione di una identità urbana
Religious Building in the Transformation of the European City: from Survey to the Definition of an Urban Identity

1183

Gian Marco Girgenti, Claudia Tarantino

Connessioni e stratificazioni della forma urbana. Le tracce degli anfiteatri romani e le loro risignificazioni
Connections and Stratifications of the Urban Shape. The Traces of the Roman Amphitheaters in Their Metamorphoses

1205

Pablo Jeremías Juan Gutiérrez

Ideas reversibles, dibujos irreversibles. El tiempo como conector, en el dibujo de arquitectura, entre la mano que dibuja y el ojo que lee
Reversible Ideas, Irreversible Drawings. Time as a Connector between the Hand that Draws and the Eye that Reads

1221

Cornelie Leopold

Geometrische Transformationen als Entwurfsmethodik
Geometric Transformations as Design Methodology

1241

Sofia Menconero

Un Ponte magnifico tra immaginazione e immagine: connessioni tra disegno e pensiero nell'arte piranesiana
A Ponte magnifico between Imagination and Image: Connections between Drawing and Thought in Piranesian Art

1265

Vincenzo Moschetti

Destiny (not Allegory): Re-Designing Samonà's Mediterranean. An (im)Possible Mapping between the 'Masseria' and the House

1276

Caterina Palestini

Connessioni spazio_forma_struttura. Le teorie dell'abitare di Luigi Moretti, analisi e riconfigurazioni del quartiere Decima a Roma
Connections Space_Shape_Structure. Luigi Moretti's Theories of Living, Analysis and Reconfigurations of the Decima District in Rome

1296

Roberto Pedone

Architettura provvisoria e saperi artigianali per nuove forme dell'abitare
Provisional Architecture and Artisanal Knowledge for New Forms of Living

1310

Giulia Pettoello

Disegno e geometria: un itinerario creativo per la progettazione di textures e patterns
Drawing and Geometry: a Creative Itinerary for Designing Textures and Patterns

1330

Chiara Pietropaolo

Turris Babel inside. Il disvelamento della materia tra frammento e rottura
Turris Babel Inside. The Unravelling of Matter between Fragment and Breakage

1356

Simone Porro

Music as an Inspiration Source for Architectural Forms through Unreal Engine

1363

Giorgia Patestà

Conoscenza e rappresentazione del patrimonio storico costruito in ambiente BIM. Criticità e possibili metodologie applicative
Knowledge and Representation of Cultural Heritage in a BIM Environment. Critical Issues and Possible Application Methodologies

1385

Luca Ribichini, Lorenzo Tarquini, Mario Ciamba, Ivan Valcerca, Massimiliano Mastracci

Genesi di una forma tra idea, geometria e materia, Francesco Berarducci. Analisi della Chiesa di San Valentino al Villaggio Olimpico
Genesis of a Form: Idea, Geometry and Matter. Francesco Berarducci. Analysis of the Church of St. Valentine, Olympic Village, Rome

1411

Gabriele Rossi, Francesca Sisci

I calvari salentini. Analisi grafica e documentazione
The Salento's Calvaries. Graphical Analysis and Documentation

1425

Nicolas Turchi

Retention and Protention Methodology: Edmund Husserl's Phenomenology as a Multidimensional Design Approach

1434

Michele Valentino

Disegno ambiguo e sagace
Ambiguous and Sagace Drawing

1450

Starlight Vattano

Manifesti e bozzetti di scena: la danza come metafora del corpo
Posters and Stage Sketches: Dance as a Metaphor for the Body

1466

Marta Zerbini

L'impronta della dinamica storica dell'insediamento di frontiera: l'Eppe in Normandia, Francia
The Traces of Historical Dynamics in a Border Settlement: the Study of Eppe River in Normandy, France

MNEMOSINE la costruzione della memoria MNEMOSYNE the construction of memory

1486

Fabrizio Agnello, Laura Barrale

Riannodare il passato e il presente con la restituzione prospettica: ricostruzione della perduta chiesa delle Stimmate di Palermo da foto d'archivio
Weaving Past and Present with the Help of Perspective Restitution: Reconstruction of the Gone Stimmate Church of Palermo from Period Photos

1510

Damiano Antonino Angelo Aiello, Cettina Santagati

Preservare la memoria: dal rilievo digitale alla realtà virtuale per la conservazione del patrimonio naturale a rischio
Preserving Memory: from Digital Survey to Virtual Reality for the Conservation of Natural Heritage at Risk

1528

Giuseppe Amoruso, Polina Mironenko

Memory as a Common Asset. Algorithmic Generative Representations for the Reconstruction of the Community Identity after the Earthquake

1538

Sara Antinozzi, Diego Ronchi, Salvatore Barba

Macro e micro fotogrammetria per la virtualizzazione della laminetta orfica (V-IV a.C.) del Museo Nazionale di Vibo Valentia
Macro and Micro Photogrammetry for the Virtualization of the Orphic Foil (V-IV B.C.) of National Museum of Vibo Valentia

1556

Giuseppe Antuono, Valeria Cera, Vincenzo Cirillo, Emanuela Lanzara

ex-caV/ARe. Ibridazioni digitali per la ri-presentazione delle cave campane
ex-caV/ARe. Digital Hybrids to Re-Present Campanian Caves&Quarries

1578

Adriana Arena

Il percorso del Disegno a Messina: dal Collegio di Belle Arti al Dipartimento di Ingegneria. Resoconto di una mostra
The Path of Drawing in Messina: from the College of Fine Arts to the Engineering Department. Report of an Exhibition

1598

Alessandra Avella, Nicola Pisacane, Pasquale Argenziano

Il disegno della città rinascimentale dalle illustrazioni del De Nola ai dati cartografici contemporanei
The Drawing of the Renaissance City from De Nola's Tables to Contemporary Cartographical Data

- 1622**
Fabrizio Avella
 Il secondo concorso per il Parlamento di Ernesto Basile.
 Analisi e ricostruzione congetturale
 The Second Competition for the Parliament of Ernesto Basile.
 Analysis and Conjectural Reconstruction
- 1644**
Marcello Balzani, Martina Suppa
 Una metodologia integrata per la documentazione e rappresentazione
 dei teatri emiliani danneggiati dal sisma del 2012
 An Integrated Methodology for the Documentation and Representation
 of the Emilia-Romagna Damaged Theatres by the 2012 Earthquake
- 1660**
Fabrizio Banfi, Daniela Oreni, Jacopo Alberto Bonini
 L'Arco della Pace di Milano e la sua memoria storica:
 dal rilievo 3D e HBIM alla mixed reality (VR-AR)
 The Arch of Peace of Milan and its Historic Memory:
 from 3D Survey and HBIM to Mixed Reality (VR-AR)
- 1678**
Roberto Barni, Carlo Bianchini, Carlo Inglesè
 Il duomo di Orvieto. Rilievo integrato e modellazione
 The Cathedral of Orvieto. Integrated Survey and Modeling
- 1700**
Carlo Battini, Valeria d'Aquino
 Digitalizzazione e comunicazione di un manufatto storico-archeologico.
 Il caso studio di una maiolica fiorentina del Quattrocento
 Digitization and Communication of a Historical-Archaeological Artefact.
 The Case Study of a Fifteenth-Century Florentine Majolica
- 1720**
Rachele Angela Bernardello, Isabella Friso, Giulia Piccinin
 Tecnologie immersive per la valorizzazione del patrimonio storico.
 I modelli digitali della Scuola del Carmine
 Immersive Technologies for the Valorization of Historical Heritage.
 The Scuola del Carmine's Digital Models
- 1740**
Carlo Bianchini, Marika Griffò
 Digital synopsis: dati, informazioni e modelli in connessione
 Digital Synopsis: Data, Information, Models in Connection
- 1760**
Carlo Bianchini, Alessandro Viscogliosi, Francesca Cicinelli, Andrea Gallo
 La costruzione scientifica della memoria:
 il caso della nuova antica città di Ninfa
 The Scientific Construction of Memory:
 the Case of the New Ancient City of Ninfa
- 1778**
Stefano Brusaporci, Alessandra Tata, Mario Centofanti
 Tecnologie avanzate per la rappresentazione dell'apparecchiatura costruttiva
 storica: HBIM e il rinnovarsi di un'istanza
 Advanced Technologies for the Representation of Historical Construction
 Systems: HBIM and the Renewal of an Instance
- 1800**
Nicoletta Campofiorito, Cettina Santagati
 Riconnettere presente e passato: la ricostruzione virtuale
 delle cucine del monastero dei Benedettini a Catania
 Reconnecting Present and Past: the Virtual Reconstruction
 of the Kitchens of the Benedictine Monastery in Catania
- 1820**
Cristina Cándido, Alexandra Castro, Alessandro Meloni
 Rappresentazione, percezione e wayfinding.
 L'architettura per l'università del passato e del presente
 Representation, Perception and Wayfinding.
 University Architecture of the Past and Present
- 1842**
Mirco Cannella
 La perduta Chiesa dell'Annunziata presso Porta san Giorgio a Palermo:
 ipotesi e ricostruzioni virtuali
 The Lost Church of the Annunziata at Porta San Giorgio in Palermo:
 Hypotheses and Virtual Reconstructions
- 1860**
Mara Capone, Emanuela Lanzara
 Simulare per RI_Connettere. VR per i disturbi dello spettro autistico
 Simulation for RE_Connecting. VR for Autism Spectrum Disorders
- 1880**
Fabiana Carbonari, Emanuela Chiavoni, Giulia Pettoello, Francesca Porfiri, María Belén Trivi
 Progetto e memoria. Connessioni e trame grafiche
 per il Museo di Scienze Naturali di La Plata
 Project and Memory. Drawings and Relationships
 for the Museum of Natural Sciences in La Plata
- 1902**
Alessio Cardaci, Sereno Innocenti
 Dal faro per il mare al pozzo per il cielo: la chiesa di Santa Croce a Bergamo
 nella memoria di Santa Maria della Grotta a Messina
 From the Lighthouse to the Sea to Well for the Sky: the Church of Santa Croce
 in Bergamo in the Memory of Santa Maria Della Grotta
- 1924**
Valentina Castagnolo, Giovanni Cucci, Anna Christiana Maiorano
 Il padiglione pugliese all'Esposizione di Roma.
 Connessioni geografiche e temporali in un'architettura effimera
 The Apulian Pavilion at the Rome Exposition.
 Geographic and Temporal Connections in an Ephemeral Architecture
- 1938**
Antonello Cerbone, Saverio D'Auria
 Strategie per la valorizzazione di architetture monastiche.
 Il caso della Badia di Pattano nel Cilento
 Strategies for the Valorisation of Monastic Architectures.
 The Case of the Badia of Pattano in Cilento
- 1958**
Federico Gali, Ylenia Ricci
 L'officina profumo-farmaceutica di Santa Maria Novella.
 Dalla nuvola di punti alla realtà virtuale
 L'Officina Profumo-Farmaceutica di Santa Maria Novella.
 From the Point Cloud to the Virtual Reality
- 1974**
Paolo Cini, Ramona Quattrini, Renato Angeloni, Mirco D'Alessio, Laura Lanari
 La Pinacoteca Civica F. Podesti di Ancona:
 un laboratorio didattico per la digitalizzazione del Patrimonio
 The Civic Art Gallery of Ancona:
 an Educational Laboratory for the Digitization of Cultural Heritage
- 1994**
Luigi Carniello
 Connessioni religiose su isola a scopo turistico
 Religious Connections on the Island for Tourist Purposes
- 2012**
Anastasia Cottini, Roberta Ferretti
 Rilievo digitale integrato e documentazione delle quadrature all'interno
 della chiesa di Santa Teresa a Piacenza
 Integrated Digital Survey and Documentation of the Quadrature Paintings
 in the Santa Teresa Church in Piacenza
- 2030**
Salvatore Damiano
 Rappresentare le connessioni mai nate:
 il progetto di Luigi Moretti per la Casa del Balilla di Messina
 Representing the Connections Never Generated:
 Luigi Moretti's Project for the Casa del Balilla in Messina
- 2058**
Raffaella De Marco, Anna Dell'Amico
 Connettere il territorio tra patrimonio e informazione:
 banche dati e modelli per le Cultural Heritage Routes
 Connecting the Territory between Heritage and Information:
 Databases and Models for the Cultural Heritage Routes
- 2078**
Massimo De Paoli, Luca Ercolin
 Il complesso ligneo dell'abbazia di Rodengo:
 il leggìo di fra Raffaele
 The Wooden Complex of Rodengo Abbey:
 the Bookstand of Friar Raffaele
- 2098**
Eleonora Di Mauro
 Forte Avalos: tra memoria e oblio, un disegno per ricordare
 Fort Avalos: Memory and Oblivion, a Drawing to Remember
- 2118**
Maria Linda Falcidieno, Massimo Malagugini, Ruggero Torti
 La comunicazione viva nell'era digitale, tra diffusione e formazione
 Visual Communication in the Digital Age, between Diffusion and Educational
- 2142**
Stefano Fasolini, Ivana Passamani, Nicola Ghidinelli, Andrea Pasini
 La storia a portata di mano per ri-costruire la memoria di una comunità
 History at Your Doorstep Acknowledging the Legacy of a Community
- 2162**
Carla Ferreyra, Wendy Mejía Cabezas, Massimo Leseri
 Levantamiento integrado para la documentación de arquitecturas históricas
 con influencia italiana en Colombia
 Integrated Surveying Techniques for the Documentation of Historical
 Architectures with Italian Influence in Colombia
- 2182**
*Riccardo Floria, Raffaele Catuogno, Teresa Della Corte, Veronica Marino,
 Antonia Valeria Dilauro*
 Architettura archeologia per il rilievo integrato, il caso esemplare di Cuma:
 le Terme del Foro
 Archeology Architecture for the Integrated Survey, the Exemplary Case
 of Cuma: the Foro Thermal Baths
- 2204**
Francesca Galasso
 La realtà virtuale per il racconto dell'Archeologia.
 Bedriacum 3D: il disegno per la narrazione di un vicus interrato
 Virtual Reality for the Discovery of Archaeology.
 Bedriacum 3D: Drawing for the Narration of a Buried Vicus

- 2224**
Mariateresa Galizia, Graziana D'Agostino, Raissa Garozzo, Federico Mario La Russa
Connessioni tra museo/archivi e città: strategie digitali per la valorizzazione e comunicazione del fondo Fichera del Museo della Rappresentazione
Museum/Archives and City Connections: Digital Strategies for the Valorization and Divulgateion of the Fichera Archive of the Museo della Rappresentazione
- 2242**
Juan Francisco García Nofuentes, Roser Martínez Ramos e Iruela
El paisaje. Mimesis, arte y arquitectura
Landscape. Mimesis, Art and Architecture
- 2256**
Vincenza Garofalo, Elisa Azzurra Conigliaro, Alessia Tzimas
Rappresentazioni tattili
Tactile Representations
- 2276**
Carlo Giannattasio
Connessioni digitali per la salvaguardia dell'architettura di pregio
Digital Connections for the Preservation of Valuable Architecture
- 2292**
Maria Pompeiana Iarossi, Cecilia Santacroce
Il legato dei legami. Le sedi storiche dell'associazionismo italiano a Buenos Aires
Legacy of Links. The Historical Headquarters of Italian Associationism in Buenos Aires
- 2312**
Carlo Inglese, Emanuele Gallotta, Luca James Senatore, Guglielmo Villa
Operazioni di acquisizione massiva su componenti di matrice transalpina nell'architettura duecentesca del basso Lazio
Massive Survey of Transalpine Matrix Components in the 13th Century Architecture of Southern Lazio
- 2328**
Domenico Iovane, Rosina Iaderosa
La rappresentazione digitale per la documentazione e l'investigazione: il caso studio del monumento garibaldino ai Ponti della Valle
The Digital Representation for Documentation and Investigation: the Case Study of the Garibaldi Monument at the Ponti della Valle
- 2344**
Giulia Lazzari
I Varchi della memoria. La documentazione dei portali del villaggio Rehovë (Albania)
The Gate of Memory. The Documentation of the Village of Rehovë (Albania)
- 2360**
Marco Limongiello, Lucas Gujski, Cristiano Benedetto De Vita
Analisi di RGB Images to Enhance Archaeological Cropmark Detection: the Case Study of Nuceriola, Italy
- 2369**
Cecilia Maria Roberta Luschi, Laura Aiello
La ricostruzione storica della città attraverso l'iconografia urbana. Il caso studio di San Giovanni d'Acri
The Historical Reconstruction of the City through Urban Iconography. The Case Study of St. John of Acire
- 2383**
Francesco Maggio, Chiara La Rosa
Disegnare il mutevole.
Il concorso per il grattacielo Peugeot di Maurizio Sacripanti
Drawing the Changeable.
The Competition for the Peugeot Skyscraper of Maurizio Sacripanti
- 2405**
Valeria Marzocchella, Maurizio Perticarini
New Technologies of Cultural Regeneration.
An Exemple of Sanfelice Staircase as a Place of Communication
- 2414**
Marco Medici, Federico Ferrari
Rilievo e documentazione del museo Tesla a Zagabria per la valorizzazione mediante applicazioni di AR e VR
Survey and Documentation of the Tesla Museum in Zagreb for the Valorization through AR and VR Applications
- 2434**
Valeria Menchetelli
Archiviare, ricordare, obliare.
Note sulle connessioni interdisciplinari tra memoria e rappresentazione
Archiving, Remembering, Obliviating.
Notes on Interdisciplinary Connections between Memory and Representation
- 2458**
Manuela Milone
Intentionality of the Design Through the Redesign:
Albanese House by Leone and Culotta
- 2468**
Caterina Morganti, Cecilia Mazzoli, Cristiana Bartolomei, Dominique Rissolo, Falko Kuester
Preserve the Memory of San Francisco's Victorian Architecture
- 2477**
Letizia Musiaio Somma
L'architettura ferroviaria e le trasformazioni urbane: il caso di Madrid
Railway Architecture and Urban Transformation: the Case of Madrid
- 2493**
Daniela Palomba, Sabrina Acquaviva, Marika Falcone
Connessioni temporali: lettura critica di un progetto in tre tempi
Temporal Connections: Critical Reading of a Project in Three Times
- 2515**
Lia Maria Papa, Pierpaolo D'Agostino
Un processo integrato di conoscenza e visualizzazione.
Il castello della Reggia di Portici
An Integrated Process for Dissemination and Visualization.
The Castle in the Royal Site in Portici
- 2533**
Sandro Parrinello, Silvia La Placa
Ricostruire la memoria dello Stato da Mar attraverso un percorso di conoscenza, documentazione e disegno
Rebuilding the Memory of the State da Mar through a Path of Knowledge, Documentation and Drawing
- 2551**
Ivana Passamani, Matteo Pontoglio Emilii
Le torri colombaie nel paesaggio di pianura.
Analisi tipologiche, rilievo architettonico per la conoscenza
The Dovecote Towers in the Po Valley Landscape.
Typological Analysis, Architectural Survey to Knowledge
- 2571**
Anna Lisa Pecora
Virtual Environment for Autism.
Drawing Space for Connection and Inclusion: an Open Debate
- 2582**
Francesca Picchio, Elisabetta Doria, Alessia Miceli
Definizione di banche dati e procedure per la valorizzazione del Palazzo Centrale dell'Università di Pavia
Definition of Databases and Procedures for the Valorization of Central Palace of University of Pavia
- 2604**
Margherita Pulcrano
Modelli digitali interconnessi per ampliare la conoscenza e migliorare la fruizione del patrimonio costruito
Digital Models Interconnected to Expand Knowledge and Improve the Use of Cultural Heritage
- 2622**
Paola Puma
La terra del Vello d'oro tra mito e realtà storica: Vani through Virtual Heritage, il rilievo per la valorizzazione dell'archeologia della Colchide
The Land of the Golden Fleece between Myth and Historical Reality: Vani through Virtual Heritage, the Survey for the Enhancement of Colchis Archaeology
- 2640**
Cristina Renzoni, Elena Eramo
Il rilievo della memoria
The Survey of Memory
- 2662**
Marco Ricciarini, Adelaide Tremori
L'infrastruttura sportiva e l'identità territoriale
Sports Infrastructure and Territorial Identity
- 2674**
Marcello Scalzo
Il Monastero camaldolese degli Angeli e la Rotonda di Brunelleschi: possibili connessioni
The Monastero Camaldolese degli Angeli and the Rotonda of Brunelleschi: Possible Connections
- 2694**
Alberto Sdegno, Veronica Riavis
"Una strada fatta sopra dell'acqua":
genesi e rappresentazione di alcuni ponti palladiani
"A Road Made Above Water":
Genesis and Representation of some Palladian Bridges
- 2716**
Roberta Spallone, María Concepción López González, Marco Vitali
Integrazione di nuove tecnologie di rilevamento e modellazione per l'analisi dei sistemi voltati a fascioni
Integration of New Survey and Modeling Technologies Aimed at the Analysis of Banded Vaulted Systems
- 2736**
Francesco Stilo
L'enigma del monastero di Santa Barbara. Tra storia e rappresentazione
Santa Barbara's Monastery Enigma, between History and Representation
- 2758**
Gaia Lisa Tacchi, Emanuela Chiavoni
Citazioni architettoniche e urbane.
La facciata della casa di Flaminio Ponzio a via Alessandrina
Architectural and Urban Citations.
The Façade of Flaminio Ponzio's House in Via Alessandrina
- 2778**
Ana Tagliari, Wilson Florio, Luca Rossato, Felipe Corres Melachos
Visionary Drawings for Weaving Visuals of the City. Roberto Loeb's Design for the International Competition for Ideas for the Recovery of the Le Murate Complex

2787

Adriana Trematerra

Reti e nodi nella città di Berat in Albania

Networks and Connections in the City of Berat in Albania

2803

Francesco Trimboli

La strada come architettura. Le vie colonnate nelle terre di Efeso, Jerash, Petra e Palmira. Appunti per una rappresentazione

The Street as Architecture. The Colonnaded Streets in the Lands of Ephesus, Jerash, Petra and Palmyra. Notes for a Representation

2821

Ilaria Trizio, Francesca Savini, Andrea Ruggieri

Archeologia dell'architettura e rappresentazione digitale: procedure e strumenti tra connessioni e intersezioni

Archaeology of the Architecture and Digital Representation: Procedures and Instruments between Connections and Intersections

2843

Pasquale Tunzi

Dualità comunicativa nella raffigurazione di alcuni luoghi naturali

d'Abruzzo presente in atti giudiziari

Duality of Communication in the Depiction of a Number of Natural Places in Abruzzo Present in Court Documents

2855

Maurizio Unali

Rappresentare significa Connettere. Il caso del Rock Show Design

To Represent Means to Connect. The Case of Rock Show Design

2869

Uliva Velo, Anna Castagnoli, Manuela Incerti

Ubaldo Castagnoli. Dal Gruppo 7 alle architetture per le telecomunicazioni

Ubaldo Castagnoli. From Gruppo 7 to Architectures for Telecommunications

2891

Alessandra Vezzi

Strategie di valorizzazione/rivitalizzazione del patrimonio architettonico storico armeno. Il caso studio di Arates

Valorization Strategies/Revitalization of the Armenian Historical Architectural Heritage. The Case Study of Arates

HERMES il racconto dei luoghi e delle cose HERMES the story of places and things

2907

Barbara Analdi

Dentro Il Convito di Erode di Filippo Lippi.

Analisi geometrica e restituzione prospettica dello spazio dipinto

Inside The Feast of Herod by Filippo Lippi.

Geometric Analysis and Perspective Restitution of the Painted Space

2931

Marinella Arena

Connessioni geometriche: per una catalogazione 'fantastica' dei pattern bizantini

Geometrical Connections: for a 'Fantastic' Cataloguing of Byzantine Patterns

2955

Greta Attademo

Videogame e museo. La rappresentazione dello spazio

come strumento narrativo per il patrimonio culturale

Videogame and Museum. The Spatial Representation

as a Narrative Strategy for the Cultural Heritage

2973

Alessandro Bianchi, Domenico D'Uva, Andrea Rolando, Alessandro Scandiffo

A View from the Track: Measuring Spatial Quality of Slow Mobility Routes.

Possible Integration of GIS and Machine Learning Based Methods

2981

Fabio Bianconi, Marco Filippucci

Digital Draw Connections. La sfida culturale della rappresentazione

della complessità e contraddizioni nel paesaggio

Digital Draw Connections. The Cultural Challenge

of Representing Complexity and Contradictions on the Landscape

3005

Rosario Giovanni Brandolino

Terraforma. Un musubi per lo Stretto disegnato

Terraforma. A Musubi for the Design of the Strait

3025

Camilla Casonato, Gloria Cossa

Landscape Stories. Racconti visuali sul paesaggio del quotidiano

Landscape Stories. Visual Storytelling on the Everyday Landscape

3043

Pilar Chías, Tomás Abad

De Viajeros y dibujantes: el Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, entre el mito y la leyenda

On Travellers and Draughtsmen: the Monastery of San Lorenzo de El Escorial, between Myth and Legend

3063

Emanuela Chiavoni, Alekos Diacodimitri, Federico Rebecchini

Sperimentazioni per visualizzare i dati della città

Experimentation to Visualize City Data

3083

Maria Grazia Cianci, Daniele Calisi, Sara Colaceci, Matteo Malinari

Connessioni urbane tangibili e intangibili:

la linea 19 da piazza Risorgimento a piazza dei Gerani a Roma

Tangible and Intangible Urban Connections:

Line 19 from Piazza Risorgimento to Piazza dei Gerani in Rome

3105

Alessandra Cirafici

Muri/effetti collaterali

Walls/Side Effects

3129

Daniele Colistra, Giada Puccinelli

Cinema per i non vedenti. Dispositivi tattili per la fruizione

Cinema for the Blind. Tactile Devices for Enjoyment

3155

Antonio Conte, Ivana Passamani

Disegno sempre anche quando penso.

I luoghi e l'architettura attraverso visioni inedite di Cascarano

I Always Draw even when I Think.

Places and Architecture through Unpublished Cascarano Visions

3183

Gabriella Curti

Sul progetto grafico per l'informazione. Pittogrammi per la comunicazione

Graphic Design for Universal Information. Pictograms and Communication

3203

Giuseppe Damone

Disegnare la memoria. I primi rilievi archeologici ottocenteschi in Basilicata

Edit the Memory. The First Archeological Surveys in Basilicata

of the XIX Century

3225

Pia Davico

Oltre la visione: percezione, conoscenza, disegno, narrazione

Beyond Vision: Perception, Knowledge, Drawing, Narration

3247

Giuseppe Di Gregorio

San Pietro e Paolo d'Agrò, dalle origini al digitale

San Pietro e Paolo d'Agrò, from Origins to Digital

3269

Edoardo Dotto

Tessere. Gli elementi costitutivi dell'immagine digitale tra arte,

scienza e artigianato

Weaving. The Building Blocks of the Digital Image between Art,

Science and Craftsmanship

3293

Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Alexandra Fusinetti

Musei tra narrazione, visualità e new media

Museums between Narration, Visuality and New Media

3313

Mariateresa Galizia, Giuseppe Maria Spera

Il Caravaggio a Messina: l'Adorazione dei Pastori,

una tela da riscoprire

Caravaggio in Messina: the Adoration of the Shepherds,

a Canvas to Rediscover

3329

Giorgio Garzino, Maurizio Marco Bocconcano,

Giada Mazzone, Mariapaola Vazzola

'Nuovi' centri urbani: metodi e strumenti grafici per la lettura della qualità

e della resilienza in luoghi extra moenia con caratteri storici consolidati

'New' Urban Centers: Graphic Methods and Tools for Reading Quality

and Resilience in Extra Moenia Places with Consolidated Historical Characteristics

3351

Gaetano Ginex

Un 'telaio' teorico e le sue linee. Il Filo dell'Alleanza

A Theoretical 'Chassis' and Its Lines. The Alliance's Thread

3365

Manuela Incerti, Stefano Giannetti, Achille Lodovisi, Andrea Sardo

Dal rilievo al projection mapping. La ricomposizione degli affreschi

della chiesa di Santa Caterina Martire in Ferrara

From the Survey to Projection Mapping. The Recomposition of the Frescoes

of the Church of Santa Caterina Martire in Ferrara

3383

Elena Ippoliti, Andrea Casale

The Esquilino Tales. Comunicare, valorizzare, rigenerare

The Esquilino Tales. Communicating, Promoting, Regenerating

3411

Rossella Laera

Territori minori e strategie inclusive per paesaggi identitari:

caso studio di Palagianello

Minor Territories and Inclusive Strategies for Identity Landscapes:

Palagianello Case Study

3425

Gaia Lavorati

Dal reale alla pagina. La griglia come tracciato regolatore per la grafica editoriale
From Real to Page. The Grid as a Regulatory Layout for Editorial Graphics

3443

Claudio Marchese

Lo Stretto: tensioni

The Strait (of Messina): Tensions

3459

Rosario Marracco

Il disegno e la costruzione dello spazio di vita e delle relazioni.

La Boca di Buenos Aires e lo spazio di Benito Quinquela Martín

The Drawing and the Construction of the Space of Life and of Relationships.

La Boca in Buenos Aires and the Space of Benito Quinquela Martín

3483

Luca Martini

Una fortezza papale introvertita trasfigura in uno spazio pubblico connesso.

L'immagine della rocca Paolina di Perugia

An Introverted Papal Fortress Transfigures into a Connected Public Space.

The Image of Rocca Paolina in Perugia

3509

Domenico Mediatì

Lear e Escher: visioni e incisioni in 'terre estreme'

Lear and Escher: Visions and Engravings in 'Extreme Lands'

3533

Alessandra Meschini, Alessandro Basso

Narrazioni visuali attraverso il tempo e lo spazio:

trame e metafore di connessioni per lo spazio pubblico

Visual Narratives through Time and Space:

Weaves and Metaphors of Connections for Public Space

3553

Sonia Mollica, Andrea Marraffa

La riconnessione delle città costiere. La rete dei fari italiani

The Reconnection of Coastal Cities. The Network of Italian Lighthouses

3577

Valerio Morabito

Reading Places and Writing Design

3590

Sebastiano Nucifora

Dakar-Niger. Paesaggi, città, villaggi, architetture lungo la ferrovia del Sahel:

una ricerca in corso

Dakar-Niger. Landscapes, Cities, Villages, Architecture along the Sahel Railroad:

a Research in Progress

3614

Alice Palmieri

Connessioni e narrazioni. Racconto di un monastero

Connections and Narratives. Tale of a Monastery

3634

Claudio Patanè

'Custodiari' del tempo. Il corpo, il viaggio, il disegno

'Custodiari' in the Time. The Body, the Travel, the Drawing

3660

Martino Pavignano, Caterina Cumino, Ursula Zich

Catalog *Mathematischer Modelle*. Connessioni tra testo,

rappresentazione grafica e descrizione analitica

Catalog *Mathematischer Modelle*. Connections between Text,

Graphic Representation and Analytical Description

3678

Andrea Pirinu, Giancarlo Sanna

Dallo sguardo alla misura. Ri-connettere il 'disegno'

della prima rete geodetica della Sardegna

From Looking to Measure. Re-Connect the 'Drawing'

of Sardinia's First Geodesic Network

3700

Manuela Piscitelli

L'impaginato come forma narrativa.

Le riviste sperimentali di architettura negli anni Sessanta

The Layout as a Narrative Form.

Experimental Architecture Magazines in the Sixties

3718

Paola Raffa

Immaginari perduti. Isole del Mediterraneo

Lost Imaginary. Mediterranean Islands

3738

Giovanna Ramaccini

L'ambiente visto dall'interno. Abitare il cambiamento climatico

The Environment from the Inside. Living the Climate Change

3756

Daniele Rossi

Le Marche in tavola: Realtà Virtuale e Realtà Aumentata

per il patrimonio alimentare

Le Marche in Tavola: Virtual and Augmented Reality for Food Heritage

3774

Antonella Salucci, Donatella Petrillo

Connessioni tra terra e cielo. Forma e immagine

nel racconto delle qualità intangibili di uno spazio urbano

Connections between Earth and Sky. Shape and Image

in the Representation of the Intangible Qualities of an Urban Space

3800

José Antonio Franco Taboada

The Search for the "View of the Totality":

from the First Panoramic Landscapes to Virtual Reality

3811

Graziano Mario Valenti, Alessandro Martinelli

La "vista in prima persona" tra esperienza reale e fruizione digitale

The "First-Person View" between Real Experience and Digital Use

3827

Marco Vedoà

The Narration of Cultural Landscape as a Mean for Reactivating Marginal Areas

3835

Pamela Maiezza

Un cortile per una nuova capitale

A Courtyard for a New Capital

PROMETEO la teoria e la tecnica
PROMETHEUS theory and technique

Scienza della Rappresentazione, Didattica, Integrazione di Saperi
Sciences of Representation, Didactics, Integration of knowledge

METI la mutazione della forma
METIS the mutation of form

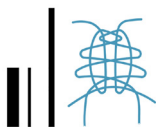
Configurazione, Ideazione, Trasformazione
Configuration, Design, Transformation

MNEMOSINE la costruzione della memoria
MNEMOSYNE the construction of memory

Documentazione, Riproduzione, Virtualità
Documentation, Representation, Virtuality

HERMES il racconto dei luoghi e delle cose
HERMES the story of places and things

Narrazione, Visualità, New Media
Storytelling, Visuality, New Media



Dal rilievo al *projection mapping*. La ricomposizione degli affreschi della chiesa di Santa Caterina Martire in Ferrara

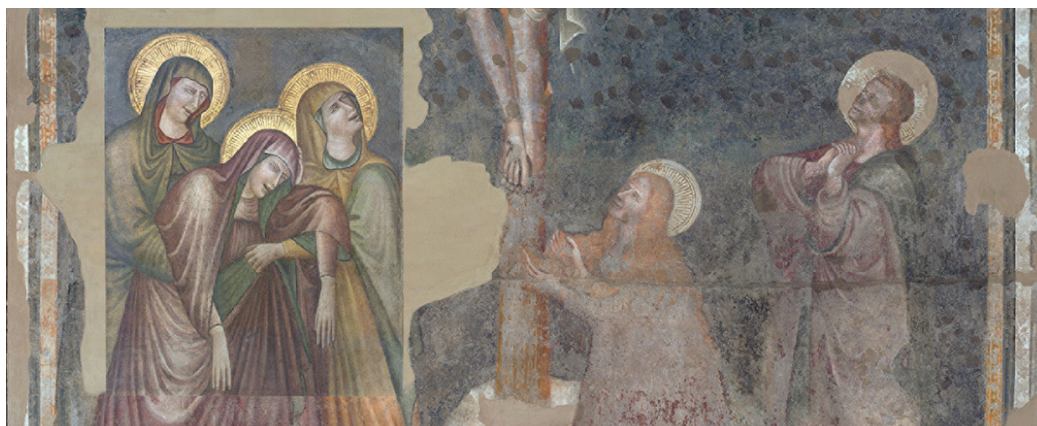
Manuela Incerti
Stefano Giannetti
Achille Lodovisi
Andrea Sardo

Abstract

Nel salone d'onore del Museo di Casa Romei a Ferrara è conservata una Crocifissione di Cristo di autore ignoto datata 1350 ca. La scena, fulcro di un complesso programma, fu staccata da una parete della chiesa di Santa Caterina di Ferrara nel 1935. In basso, sul lato sinistro, una lacuna interrompe il racconto di cui si intuisce comunque il senso grazie a parti di vesti riconducibili a figure umane. Questo progetto, attraverso la ricomposizione grafica dell'intero ciclo e una proiezione di luce sul reperto museale sopra citato, vuole risarcire il vuoto esistente e restituire una lettura iconografica e percettiva più esauriente dell'intero racconto.

Parole chiave

rilievo, Ferrara, fotografia HR, video mapping, dipinto su muro.



Introduzione

L'esistenza del monastero femminile di Santa Caterina d'Alessandria al di fuori della cinta muraria della città di Ferrara è testimoniata da un documento del 1208. Al 1292 risale invece la nuova chiesa ad aula unica che misurava 14,60 x 36,80 m circa ed era divisa in due parti da un tramezzo: il coro delle monache era posto ad est, mentre lo spazio dei fedeli era ad ovest. Durante il secolo XIV su tutte le superfici interne furono realizzati dipinti murali: tra questi emergeva un grande *Giudizio Universale*, di circa 150 mq, che ricollegandosi agli analoghi esempi di Padova, Pomposa e Rimini caratterizzava la facciata interna di levante. A causa dei progressivi e reiterati distacchi avvenuti nel corso degli ultimi 150 anni, il quadro d'insieme e l'originaria configurazione della parete sono oggi compromessi impedendo la lettura complessiva del suo contenuto e dei suoi significati.

In casi come questo l'impiego delle nuove tecnologie, sia nelle fasi della ricerca sia nelle fasi di comunicazione, può indubbiamente contribuire alla restituzione di contenuti e conoscenze inedite, non solo agli esperti ma anche al pubblico comune, in una logica di inclusione percettiva, sensoriale e culturale.

Questo lavoro ha come oggetto una prima ipotesi di ricomposizione dell'intera parete e la realizzazione di una proiezione luminosa del frammento pittorico che, distaccato dalla Crocefissione (fig. 1), lasciò Ferrara già nei primi anni del Novecento. (M.I., S.G.).

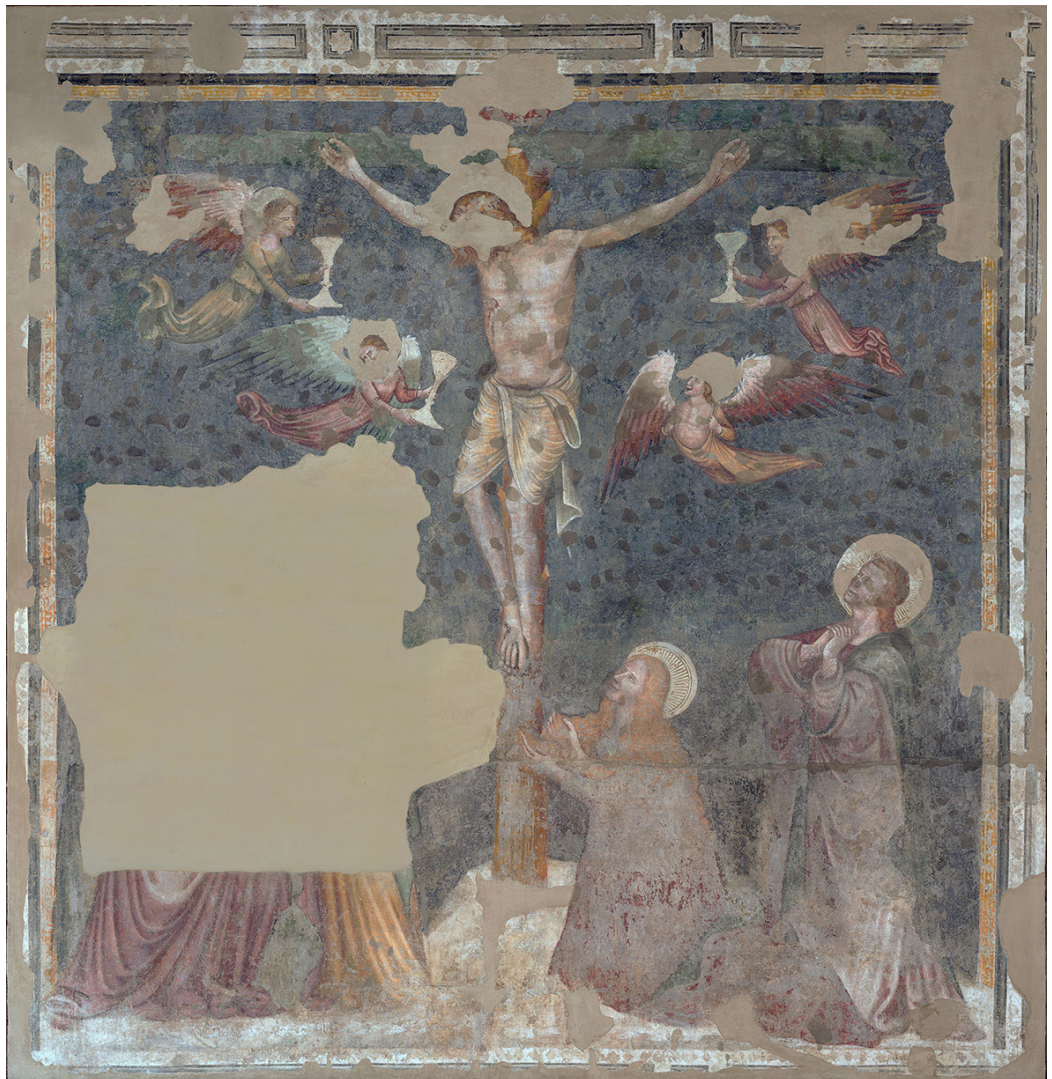


Fig. 1. Scandita dall'asse verticale della croce, la composizione ha nella parte superiore il Cristo crocifisso circondato da due coppie di angeli affranti: il sangue che sgorga dalle sue ferite è raccolto in tre alti calici. Un quarto angelo si straccia le vesti sul petto nella medesima posa utilizzata da Giotto nella cappella degli Scrovegni di Padova (1303-05) e nella Basilica Inferiore di Assisi (foto di Ghigo Roli, Modena).

La fase 2 del progetto *Sogno o Son Deste* a Ferrara

Il progetto *Sogno o Son Deste* mira a ricostruire i decori parietali di alcune architetture estensi attraverso l'utilizzo di una tecnica chiamata *projection mapping*. L'iniziativa, ideata dalla Fondazione di Vignola e oggi sostenuta anche da altre fondazioni bancarie del territorio, ha raccolto il patrocinio delle amministrazioni comunali coinvolte, del MIBACT, del Polo Museale dell'Emilia-Romagna e dell'Università di Ferrara. Nel 2018, sulla base dei pochi lacerti rimasti su alcune porzioni esterne della Rocca di Vignola e del cortile d'onore di Casa Romei di Ferrara, è stato possibile ipotizzare lo sviluppo degli antichi decori e, attraverso il *mapping*, riproporli nella loro interezza. Le criticità emerse nel corso dell'esperienza appena passata [Giannetti et al. 2019] hanno offerto la base per l'ideazione e lo sviluppo di un *workflow* più adeguato su due nuovi casi studio: la zona di ingresso della Rocca di Vignola (due pareti e la volta a botte che copre l'androne di ingresso) e l'affresco della *Crocifissione* esposto nel Museo di casa Romei che presenta un'importante lacuna conservata in altro luogo. (M.I., A.L.).



Fig. 2. Immagine dell'allestimento museale nella seconda metà del novecento. Ai piedi della croce, sulla destra, sono la Maddalena inginocchiata (Maria di Magdala) e «il discepolo che egli amava» (Gv. 19, 26). Sul lato sinistro una grande lacuna interrompe il racconto.

Il Museo di Casa Romei e i reperti della Chiesa di Santa Caterina

L'edificazione del primo nucleo della Casa di Giovanni Romei avviene tra il 1443-1445 e la sua costruzione fu realizzata in diversi momenti, per quanto ravvicinati nel tempo. Il risultato di questo processo di costruzione, frantumato nel corso di almeno tre decenni e oggetto di ulteriori modifiche un secolo dopo il suo avvio, è un eccezionale esempio di architettura che costituisce una testimonianza pressoché integra delle diverse tecniche costruttive e del gusto decorativo di un periodo di transizione tra i modi medievali e quelli propri del pieno Rinascimento.

L'edificio fu demanializzato nel 1866 e – a partire dai primi anni del Novecento – la Soprintendenza ai Monumenti di Ravenna ne ha curato la manutenzione e i restauri. Nel 1954 il Soprintendente Arrigo Buonomo, ricorda come Casa Romei “dovrà divenire, come già noto

Fig. 3. Struttura della parete est (senza spessori murari) dedotta dalle misure dei due rilievi documentati del 1868 (rosso) e del 1918 (verde). La forma e le dimensioni in altezza delle finestre originali non è annotata nei rilievi consultati. La facciata misurava 13,45 m di larghezza per una altezza massima di circa 13,75 m. al colmo del tetto; lo spessore dei muri era di 0,6 m (1,5 piedi ferraresi).

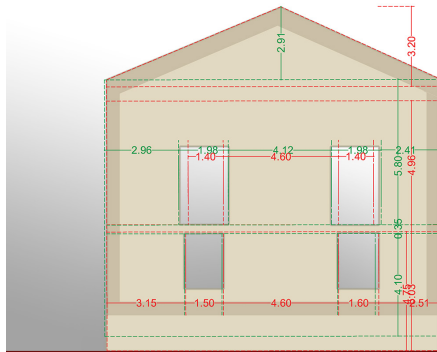


Fig. 4. Parete interna della chiesa lato est: le aree colorate identificano la posizione dei diversi episodi.

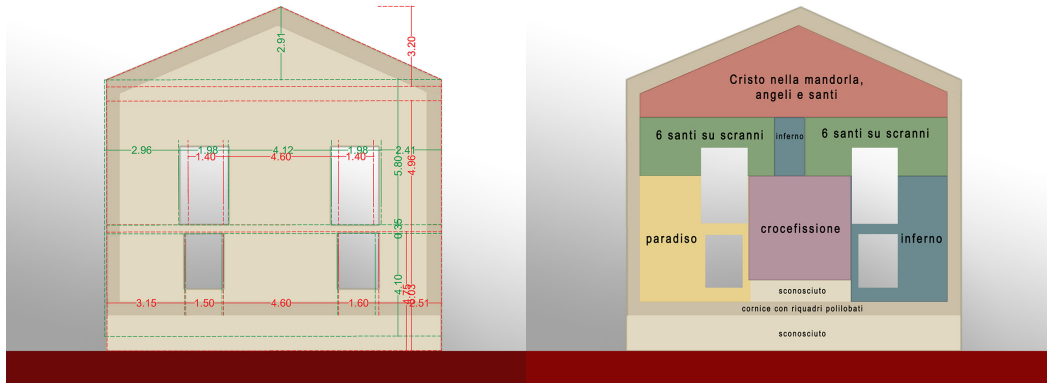


Fig. 5. Ipotesi di ricomposizione della parete sulla base della documentazione fotografica. Il retino blu identifica i reperti esistenti per i quali non esistono dubbi sull'originale posizionamento. Con il tratteggio sono indicati: il perimetro dei pannelli dopo il distacco, il profilo delle edicole, in cui sono posti i 12 santi, l'andamento della cornice esterna simile a quella del Giudizio Universale nella chiesa di Sant'Agostino di Rimini.

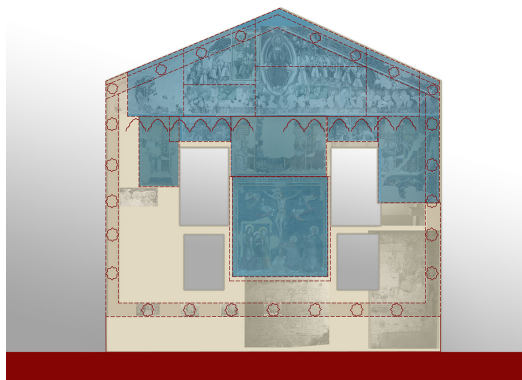
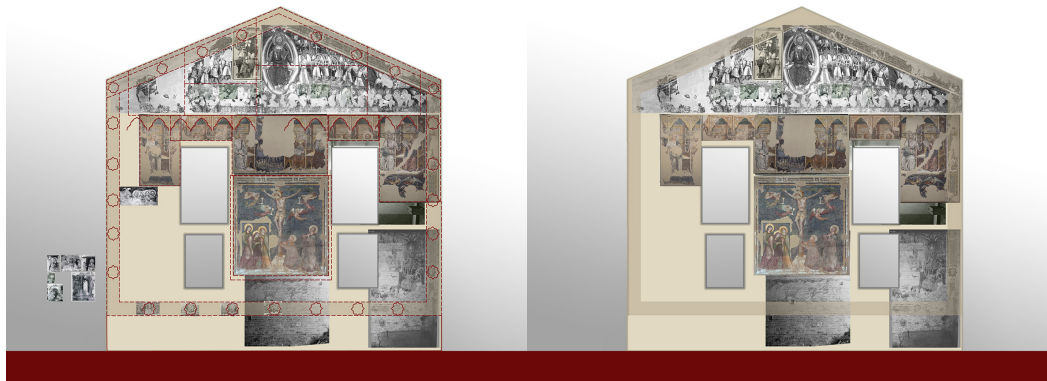


Fig. 6. Ipotesi di ricomposizione della parete: in basso a destra la rappresentazione dell'inferno della quale non esistono informazioni oltre alla fotografia storica. Nella cornice in basso sono stati posizionati alcuni dei riquadri polilobati con figure di monaci e santi. Sul lato sinistro, esternamente al perimetro della parete, sono alcuni dettagli per i quali non è stata ancora individuata una idonea collocazione.



Fig. 7. Ipotesi di ricomposizione della parete con i soli elementi certi.



a codesto Ministero, sede di una raccolta di affreschi appartenenti ad edifici ferraresi, andati distrutti dalla guerra” [Archivio Storico della Soprintendenza B.A.P. di Ravenna, ora SABAP di Bologna, cartella n° 15-FE, nota del 25 febbraio 1954]. In quell’anno prende pertanto corpo l’assetto definitivo del museo, pressoché invariato fino alla fine del ventesimo secolo, con un allestimento che alterna frammenti di dipinti murali a sculture e decorazioni. Nel Salone d’Onore (fig. 2), grazie all’operato di Gualtiero Medri [Medri 1955] e nell’ambito del percorso del nuovo museo statale inaugurato il 5 novembre 1955, sono sistemati i grandi pannelli con alcuni degli affreschi strappati dalla Chiesa di Santa Caterina in via sporadica a partire dal 1904 ed in via più sistematica e consapevole, grazie all’interessamento diretto di Cesare Brandi, nel 1935 [Lamborghini 2008]. (A.S.).

Fig. 8. Elenco dei frammenti documentati da materiale fotografico. La scena dell’inferno, fotografata ancora in situ prima del distacco della Crocifissione, era posizionata nella parete in basso a destra e non risultano testimonianze che ne attestino la rimozione.

n.	Soggetto	Numero pannelli	Posizione (dall’alto)	Soggetto conservatore	Bibliografia
1	Cristo nella mandorla circondato da angeli; in basso: Maria, San Giovanni Battista e santi	6	1	A	(Bentini 1992, pp. 17-18)
2	Figure di 12 santi seduti su dei seggi. Al centro la discesa degli angeli verso l’inferno	5	2	B/B1/B2	(Varese 1976)
3	Paradiso, santi	2	3 sinistra	D	-
4	Crocifissione	1	3 centro	B	(Lamborghini 2008) (Varese 1976)
5	Tre donne dolenti	1	3 centro	C	(Lamborghini 2008) (Varese 1976)
6	Inferno, dannati	-	3 destra	F	-
7	Figure di monaci e sante in quadrati polilobati ruotati	4	fascia perimetrale	B	-
8	Altre figure	6	non nota	A e F	(Mattaliano 1991)-
A	Pinacoteca Nazionale Ferrara/restauratore	B	Casa Romei		
B1	Casa Romei/ICR	B2	Casa Romei/restauratore		
C	Collezione Ricasoli-Firidolfi	D	Fototeca Zeri		
E	Fototeca Musei Civici Ferrara	F	Sconosciuto		

Il rilievo come strumento di ricomposizione degli affreschi

Dal 20 giugno al 30 settembre del 1935 ebbe luogo a palazzo dell’Arengo di Rimini la mostra *La Pittura Riminese del Trecento* curata da Cesare Brandi (1906-1988) che per l’occasione editò anche un importante catalogo contenente il repertorio artistico più completo allora disponibile e un ampio numero di immagini fotografiche [Brandi 1935]. Solamente due anni prima, giovanissimo, aveva vinto il concorso come Ispettore nei ruoli dell’Amministrazione delle Antichità e Belle Arti ed era stato trasferito presso la Soprintendenza ai Monumenti di Bologna, sezione medievale. In tale ruolo, e alla luce dei recenti studi condotti sulla pittura riminese, effettuò un sopralluogo nella ex-Chiesa di Santa Caterina stendendo una dettagliata relazione, datata 21 novembre 1935, dalla quale è possibile dedurre elementi utili alla ricomposizione dell’intero ciclo.

“Nella parete di fondo della sala ultima adibita a Museo di Storia Naturale della Scuola tecnica industriale di Ferrara, si conservano notevoli resti di un grande affresco del Sec. XIV raffigurante il giudizio finale: di tale affresco era fin qui visibile solo la parte cuspidata con la mandorla contenente il Cristo, con le figure della Madonna e di S. Giovanni Battista, e le schiere degli angeli volanti. Più in basso, fra le due finestre rimanevano gli avanzi di una crocifissione che veniva interrotta dall’impianto e che continuava, mutila e rovinata, nel sottostante magazzino di legnami. Tali avanzi pittorici non sono però i soli visibili nell’edificio poiché la ex-Chiesa di S. Caterina [...] era completamente affrescata [...]. Tutte le pitture furono imbiancate nel Sec. XVII quando ancora la Chiesa era aperta al culto, e solo la *Crocifissione* venne rispettata [...]. Alla metà del Sec. XIX vennero compiute diverse mutilazioni asportando pezzi dell’affresco della *Crocifissione* e di diversi altri affioranti dalla scialbatura, poiché nel frattempo la Chiesa era stata chiusa al Culto e divisa in due piani” [Archivio Storico della Soprintendenza B.A.P. di Ravenna, cartella n° W3-1829].

Nella minuziosa relazione Brandi descrive non solo le vicende storiche dei distacchi sottolineando il “barbaro metodo di asportare solo le teste e le figure meglio conservate” ma anche le varie persone coinvolte negli eventi. Scorrendo l’esposizione è possibile individuare le



Fig. 9. A sinistra: immagine complessiva delle tre donne; a destra: dettaglio in scala 1:1 dell'immagine ad alta risoluzione dello stesso soggetto. Si Ringrazia Giovanni Ricasoli Firidolfi per la gentile concessione accordata.

varie scene allora presenti: la parte cuspidata già citata, le figure di santi "seduti in seggi con baldacchini a lobature gotiche" e, poi, "una parte dei Beati, dei Risorti, e dei dannati" oltre alla *Crocifissione* da cui era stato asportato il riquadro contenente tre donne dolenti. Tale frammento, già appartenente alla Collezione Massari, al momento della stesura del documento, risulta di proprietà della Baronessa Massari Ricasoli e conservato presso la Villa di Voghenza. Nonostante le scalpellature fatte sull'affresco per fare aderire il nuovo intonaco, "le sciupature non sono di tale entità da togliere l'effetto generale di tutta la composizione, che riallacciandosi agli esempi di Padova, di Pomposa e di Rimini, costituisce un documento iconografico di notevole valore. È importante soprattutto la concomitanza di elementi padovani (Giotto e Guariento) e di elementi riminesi" [Archivio Storico della Soprintendenza B.A.P. di Ravenna, cartella n° W3-1829].

Le soppressioni napoleoniche (1798), gli innumerevoli successivi passaggi di proprietà e cambiamenti di destinazioni d'uso, gli eventi bellici (1944), le difficoltà di gestione del patrimonio artistico da parte dell'Amministrazione Comunale nel dopo guerra (Bentini 1992),



Fig. 10. A sinistra: immagine originale del vetrino prova: l'immagine delle "tre donne" è stata suddivisa in quattro differenti porzioni in cui sono stati testati quattro differenti bilanciamenti colore e quattro differenti modi di trattare il confine della proiezione. A destra: una prima prova di proiezione realizzata con proiettore digitale, finalizzata alla verifica geometrica dei confini.

hanno inevitabilmente portato alla dispersione dei frammenti strappati e, di conseguenza, alla perdita della visione d'insieme.

Nelle figure 3-7 si propone una prima ipotesi ricompositiva dell'intera parete est della chiesa realizzata grazie alle informazioni contenute nei documenti grafici e fotografici consultati. Si tratta dei rilievi realizzati per la perizia comunale del 1868 [Archivio Storico Comunale di Ferrara, Secolo XIX, Istruzione Pubblica, busta 76, fascicolo n° 1] e di quelli realizzati nel 1918 dalla Ferrariae Decus [Mattaliano 1991]. La documentazione fotografica, conservata presso la fototeca di Palazzo Bonacossi (Ferrara), l'Archivio fotografico del Polo Museale dell'Emilia Romagna (Bologna) e la Collezione Zeri (Bologna), conta svariate immagini collegabili a più di 25 soggetti diversi, e ci consente di dedurre non solo la sagoma dei frammenti distaccati, ma anche le successive partizioni decise evidentemente per ragioni espositive (fig. 8). (M.I.).



Fig. 11. Frame del video esplicativo realizzato dagli autori in occasione del progetto di valorizzazione della Crocifissione disponibile su totem a Casa Romei.

Dall'analisi del colore alla proiezione di luce

La ricomposizione dell'affresco della crocifissione è avvenuta proiettando la porzione distaccata delle tre donne, conservata a Firenze, all'interno della lacuna dell'affresco conservato a casa Romei a Ferrara.

La programmazione del *mapping*, (la selezione degli strumenti e dei metodi) come accennato nei paragrafi precedenti, si basa sull'esperienza maturata all'interno del progetto *Sogno o son Deste* [Giannetti et al. 2019]. Nel caso studio in oggetto, tuttavia, è stato necessario elaborare un *workflow* specifico.

Le problematiche affrontate sono state di due tipi:

Problematiche peculiari.

- 1) L'oggetto della proiezione non è una ricostruzione filologica, ma l'immagine di un affresco esistente.
- 2) Il colore dello sfondo della proiezione (ovvero il colore dell'intonaco della crocifissione in corrispondenza della lacuna) non è neutro e incide in modo non trascurabile sul colore della proiezione.
- 3) Analisi delle cromie e simulazione dell'effetto finale

Problematiche generali.

- 4) Come osservato nei precedenti casi studio, la realizzazione del vetrino da proiettare non permette una gestione del colore accurata [Giannetti et al. 2019]; inoltre la temperatura della lampada del proiettore incide sulla tinta finale.

La prima problematica affrontata ha riguardato l'integrazione dell'affresco. Questa è stata interamente condotta attraverso riprese fotografiche. Nel dettaglio, sono state acquisite, sia l'affresco della crocifissione, che il lacerto conservato a Firenze. Poiché i due oggetti, restaurati con approcci molto diversi, sono conservati in luoghi diversi in condizioni di luminosità ambientale differenti, per attivare un confronto è stato necessario improntare un processo di profilazione del colore. Questo è stato svolto con l'ausilio del *Color Checker della X-Rite*. Prima, è stata realizzata una campagna fotografica ad alta risoluzione dell'affresco raffigurante le 'tre donne' (fig. 9).

Successivamente è stata condotta l'acquisizione fotografica della *Crocifissione* conservata a Ferrara. In questo caso, poiché l'affresco non era oggetto della proiezione, ma solamente supporto della stessa, non si è reso necessario utilizzare il materiale della campagna ad alta risoluzione (fig. 1), ma è stato sufficiente avere la sola fotografia della lacuna (profilata con l'ausilio del *Color Checker* e realizzata con la stessa fotocamera e ottica del lacerto fiorentino) per attivare, così, un confronto cromatico delle parti dipinte prossime alla lacuna, e acquisire il colore di sfondo della proiezione (l'intonaco della lacuna è caratterizzato da una tinta tendente al beige).

Una volta corrette le immagini, applicando il profilo colore estratto mediante l'utilizzo del *Color Checker*, si è potuto attivare un confronto tra le cromie dei due affreschi e modificare il bilanciamento del colore della porzione da proiettare al fine di rendere omogenei i colori nel risultato finale. Per farlo, è stato necessario correggere il colore simulando, contemporaneamente, l'effetto della proiezione, in particolare la fusione dei colori mediante sintesi sottrattiva: il nero, pertanto, si può solo ottenere attraverso la 'non-proiezione' di luce in un ambiente totalmente buio. Per la simulazione si è scelto di procedere mediante l'ausilio dei metodi di fusione in Photoshop: in particolare dei metodi *Scolora* e *Luce intensa*.

Al netto della simulazione va tenuto conto che nella percezione globale del colore incide anche l'illuminazione globale dell'ambiente, che, se esterna, è variabile nel tempo. Nella collocazione attuale la *Crocifissione* di Casa Romei è illuminata da alcune finestre sul lato destro e da una porta sul lato sinistro.

Come descritto nei precedenti studi, anche per questo *mapping*, si è optato per l'utilizzo di proiettori analogici *goled* che, nella gestione del colore della proiezione, aggiungono le variabili dettate dalla fase di 'ablazione laser' dei vetri e dalla temperatura della lampada a led (nominalmente di 4000k); pertanto, la verifica della resa cromatica effettiva è potuta avvenire solo a posteriori, con la proiezione di alcuni vetri di prova. Durante la proiezione test sono state realizzate altre riprese fotografiche finalizzate al confronto con il file digitale originale del vetrino test. (S.G.).

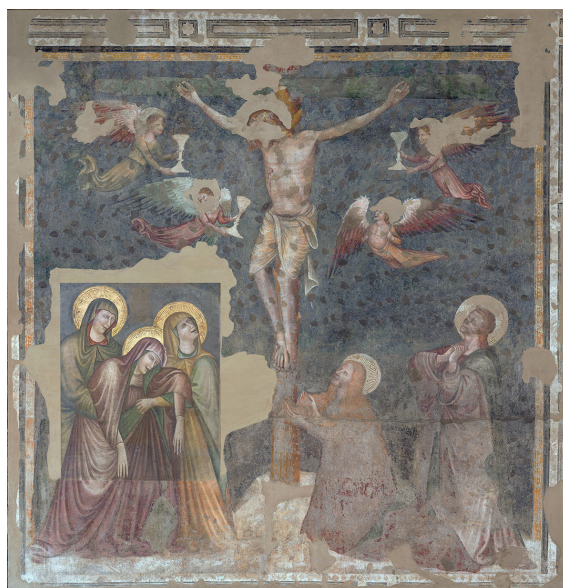


Fig. 12. Immagine della crocifissione ricomposta con i colori corretti al fine di far aderire l'immagine delle "tre donne" a quella originale della crocifissione conservata a Casa Romei.

Conclusioni

Attraverso il *workflow* descritto, oramai assimilabile ad un progetto di *light-design*, come nei precedenti casi studio, è stato possibile ricomporre un'opera d'arte pittorica per mostrarla nella sua interezza. Questa finalità è stata perseguita mediante l'affinamento delle tecniche di acquisizione del dato, di elaborazione e di proiezione dello stesso. Infine la valorizzazione del bene è stata arricchita grazie alla realizzazione di un video di 5.30 minuti (fig. 11) esplicativo della storia della *Crocifissione*, dalla fondazione della chiesa che la ospitava sino al progetto di ricomposizione qui presentato (fig. 12). (M.I., S.G.).

Note

[1] Quest'ultima parte del progetto è stato realizzata grazie al supporto di BPER banca.

[2] Campagna eseguita con fotocamera Canon 100D con ottica Canon 70-200 mm f4 (serie L), impostata a 200 mm. Per coprire l'intera superficie dell'affresco (di dimensioni reali pari a 130 cm per 104 cm) sono stati necessari 86 scatti, realizzati ruotando la macchina intorno al punto nodale dell'ottica attraverso l'ausilio di una testa motorizzata, con un overlap del 20%. Le immagini sono state sottoposte a processo di *stitching* all'interno del software Kolor Autopano Giga; l'immagine finale è risultata di dimensioni pari a 21091 per 25342 pixel, che coincidono a 214 per 178 cm a 300 dpi (ovvero ad una scala maggiore di 1:1).

[3] Il metodo *Scolora* viene definito così da Adobe: "Esamina le informazioni cromatiche in ciascun canale e moltiplica l'inverso del colore applicato e del colore di base. Il colore risultante è sempre più chiaro. Scolorando con il nero, il colore resta invariato. Scolorando con il bianco, si ottiene il bianco. L'effetto è simile a quello ottenuto proiettando più diapositive l'una sull'altra". Il metodo *Luce Intensa* viene definito così da Adobe: "Moltiplica o scolora i colori, a seconda del colore applicato. L'effetto è simile a quello ottenuto illuminando l'immagine con un faretto intenso. Se il colore applicato (sorgente luminosa) è più chiaro del grigio al 50%, l'immagine viene schiarita come se fosse scolorata. Ciò è utile per aggiungere zone di luce all'immagine. Se il colore applicato è più scuro del grigio al 50%, l'immagine viene scurita come se fosse moltiplicata. Ciò è utile per aggiungere le ombre all'immagine. L'uso del nero o del bianco puro produce il nero o il bianco puro".

Riferimenti bibliografici

Bentini Jadranka (1992). *Pinacoteca Nazionale di Ferrara. Catalogo generale. Introduzione di Andrea Emiliani – Consulenza scientifica di Federico Zeni*. Bologna: Nuova Alfa.

Brandi Cesare (1935). *Mostra della pittura riminese del Trecento: Rimini, 20 giugno-30 settembre 1935*. Rimini: Tip. Garattoni.

Giannetti Stefano, Lodovisi Achille, Sardo Andrea, Grassivaro Marco, Incerti Manuela (2019). Esperienze di projection mapping per la valorizzazione delle facciate dipinte nei territori estensi. *Experiences in projection mapping. Enhancing the painted facades of the Estes*. In Paolo Belardi (a cura di). *Riflessioni: l'arte del disegno/il disegno dell'arte/Reflections: the art of drawing/the drawing of art*. Atti del 39° Convegno dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Perugia 19-21 settembre 2019, pp. 1621-1628. Roma: Gangemi.

Lamborghini Giovanni, (2008). Il tassello mancante nella *Crocifissione* di Santa Caterina Martire. In *Voci di una città*, 28, pp. 15-17.

Mattaliano Emanuele (1991). Un affresco restaurato dalla ex chiesa di s. Caterina martire. In *Ferrariae Decus*, pp. 1-13.

Varese Ranieri (1976). *Trecento ferrarese*. Ferrara: Cassa di Risparmio di Ferrara.

Sitografia

<<https://helpx.adobe.com/it/photoshop/using/blending-modes.html>> Adobe. Guida Utente Photoshop, Metodi di Fusione.

<<https://www.sognoosonde.it/>>.

Autori

Manuela Incerti, Università di Ferrara icm@unife.it

Stefano Giannetti, Università di Ferrara, stefano.giannetti@unife.it

Achille Lodovisi, Fondazione Rocca di Vignola, centrodidocumentazione@fondazionedivignola.it

Andrea Sardo, Direttore Museo di Casa Romei, Ferrara, andreaquintino.sardo@beniculturali.it

Per citare questo capitolo: Incerti Manuela, Giannetti Stefano, Lodovisi Achille, Sardo Andrea (2020). Dal rilievo al *projection mapping*. La ricomposizione degli affreschi della chiesa di Santa Caterina Martire in Ferrara/From the Survey to Projection Mapping. The Recomposition of the Frescoes of the Church of Santa Caterina Martire in Ferrara. In Arena A., Arena M., Brandolino R.G., Colistra D., Ginex G., Mediati D., Nucifora S., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for weaving relationships. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 3365-3382.



From the Survey to Projection Mapping. The Recomposition of the Frescoes of the Church of Santa Caterina Martire in Ferrara

Manuela Incerti
Stefano Giannetti
Achille Lodovisi
Andrea Sardo

Abstract

In the hall of honor of the Museum of Casa Romei in Ferrara there is a Crucifixion of Christ by an unknown author dated 1350 ca. This scene, the fulcrum of a complex program, was detached from a wall of the church of Santa Caterina di Ferrara in 1935. At the bottom, on the left side, a gap interrupts the story, the meaning of which is however sensed through parts of clothes attributable to human figures. This project, through the graphic recomposition of the entire cycle and a projection of light on the gaps mentioned above, seeks to compensate for the existing void and return a more comprehensive iconographic and perceptual reading of the whole story.

Keywords

survey, Ferrara, HR photography, video mapping, painting on wall.



Introduction

The existence of the female monastery of Santa Caterina d'Alessandria outside the walls of the city of Ferrara is evidenced by a document dated 1208. The new single-space church, measuring 14.60 x 36.80 m, dates back to 1292. It was divided into two parts by a partition: the choir of nuns was placed east, while the space of the faithful was in the west. During the XIVth century, mural paintings covered all the internal surfaces. Among these, a large Universal Judgment characterized the internal facade of the east, covering about 150 square meters, similar to the analogous examples of Padua, Pomposa and Rimini. Due to the progressive and repeated detachments that have occurred over the past 150 years, the overall picture and the original configuration of the wall are now compromised, preventing the overall reading of its content and meanings.

In such cases, the use of new technologies, both in research and in communication, can undoubtedly contribute to the restitution of unpublished contents and knowledge, not only to experts but also to the common public, in a logic of perceptive, sensory and cultural inclusion.

The objective of this work has a first hypothesis of recomposition of the entire wall and the realization of a luminous projection of the pictorial fragment that, detached from the *Crucifixion* (fig. 1), left Ferrara in the early twentieth century. (M.I., S.G.).

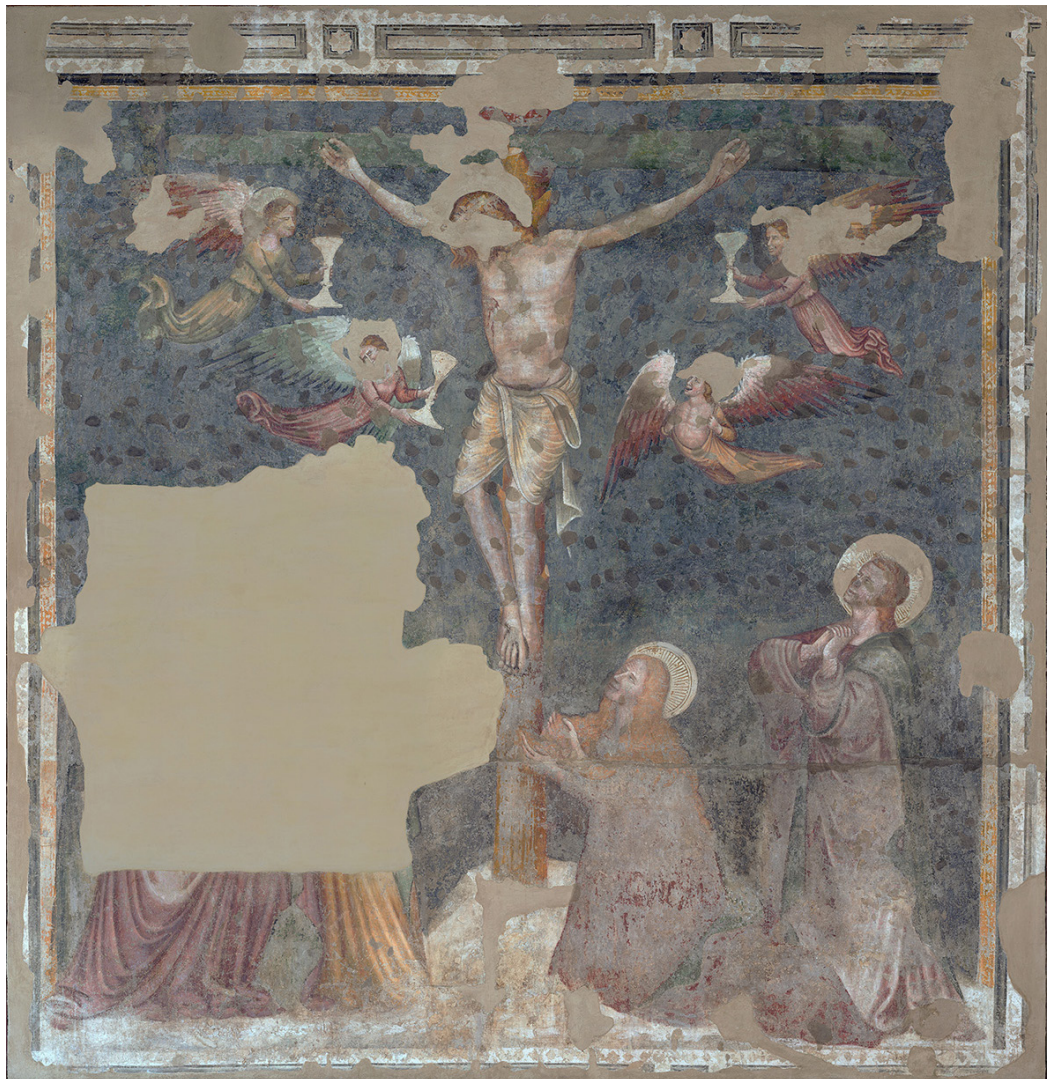


Fig. 1. Marked by the vertical axis of the cross, the upper part of the composition shows the crucified Christ surrounded by two pairs of distraught angels: the blood that flows from his wounds is collected in three tall glasses. A fourth angel tears at his clothes on his chest in the same pose used by Giotto in the Scrovegni Chapel in Padua (1303-05) and in the Lower Basilica of Assisi (photo by Ghigo Roli, Modena).

Phase 2 of the project *Sogno o Son Deste* in Ferrara

The *Sogno o Son Deste* project aims to reconstruct the wall decorations of some extensive architectures through the use of a technique called projection mapping. The initiative, conceived by the Vignola Foundation and today also supported by other banking foundations in the area, has gathered the patronage of the municipal administrations involved, MIBACT, the Polo Museale of Emilia-Romagna and the University of Ferrara. In 2018, on the basis of the few fragments left on some external portions of the Rocca di Vignola and the courtyard of honor of Casa Romei in Ferrara, it was possible to hypothesize the development of the ancient decorations and, through mapping, re-propose them in their entirety. The critical issues that emerged during the experience [Giannetti et al. 2019] offered the basis for the conception and development of a more adequate workflow on two new case studies: the entrance area of the Rocca di Vignola (two walls and the barrel vault that covers the entrance hall) and the fresco of the Crucifixion exhibited in the Museum of Casa Romei, which has an important part missing that is preserved elsewhere. (M.I., A.L.).



Fig. 2. Image of the museum setting of the second half of the twentieth century. At the foot of the cross, on the right, are the kneeling Magdalene (Mary of Magdala) and "the disciple whom he loved" (Gv 19, 26). On the left side a large gap interrupts the story.

The Museum of Casa Romei and the frescoes of the Church of Santa Caterina

The construction of the house of Giovanni Romei began in 1443-1445 and was completed in a few years. The result of this building process, throughout at least three decades and with further modifications a century later, is an exceptional piece of architecture bearing witness with its intact structures, of different construction techniques and the taste for decoration of a transition period between medieval and renaissance styles.

The building was acquired by the Italian State in 1866 and – starting from the first years of XX century – the Soprintendenza ai Monumenti di Ravenna, carried out conservation and maintenance works. In 1954 the Superintendent Arrigo Buonomo wrote that "Casa

Fig. 3. Structure of the east wall (without wall thicknesses) deduced from the measurements of the two surveys documented in 1868 (red) and 1918 (green). The shape and height dimensions of the original windows are not noted in the consulted surveys. The facade measured 13.45 m in width with a maximum height of approximately 13.75m at the top of the roof and the walls were 0.6m thick (1.5 Ferrarese feet).

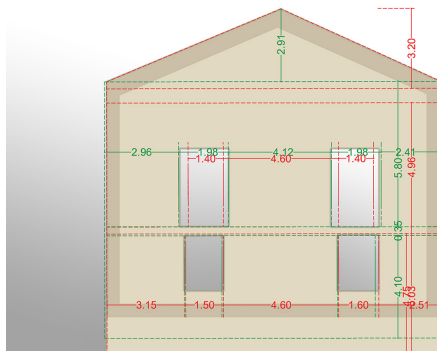


Fig. 4. Internal wall of the church, east side: the coloured areas identify the position of various episodes.

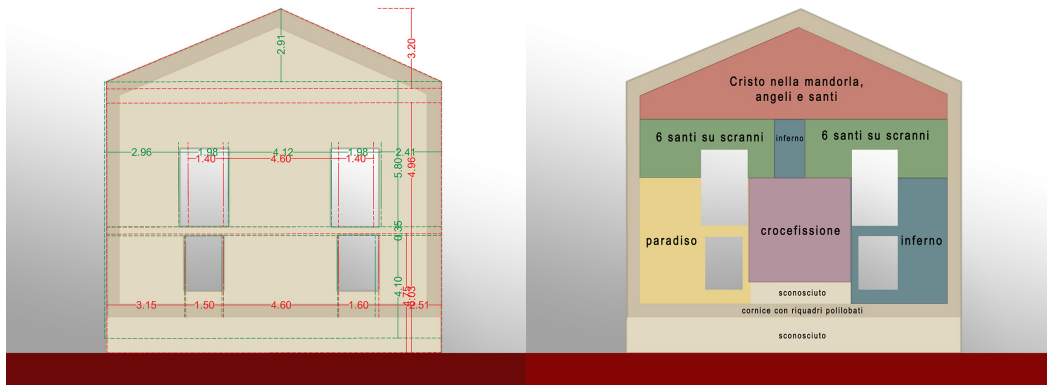


Fig. 5. Hypothesis of recomposition of the wall based on photographic documentation. The blue net identifies the existing finds, whose original positioning is known. The dotted line indicates the perimeter of the panels after detachment, the profile of the stands where the 12 saints are placed and the trend of the external frame similar to that of the Last Judgment in the church of Sant'Agostino in Rimini.

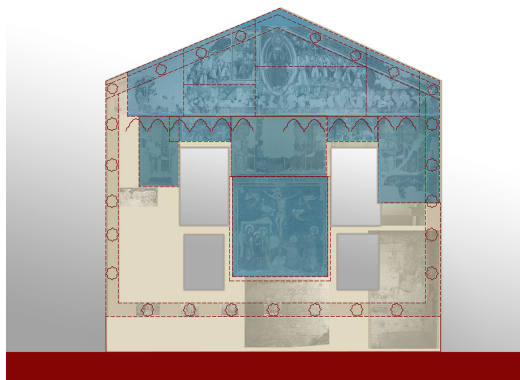


Fig. 6. Hypothesis of recomposition of the wall: on the bottom right is the representation of hell, of which there is no information other than historical photography. Some of the polylobed panels with figures of monks and saints have been placed in the lower frame. On the left side, outside the perimeter of the wall, are some details for which a suitable location has not yet been identified.



Fig. 7. Hypothesis of recomposition of the wall with only confirmed elements.



Romei will host, as the Ministry himself is aware, a collection of frescoes coming from war destroyed buildings of Ferrara” [Archivio Storico della Soprintendenza B.A.P. di Ravenna, SABAP di Bologna, cartella n°15-FE, nota del 25 febbraio 1954]. The final display of the museum, almost unchanged until the end of the XX century, was fixed in that same year, featuring an exhibition of wall paintings, sculptures and pieces of decoration. In the main hall (fig.2), thanks to the activities of Gualtiero Medri [Medri 1955] and as part of the initiative of the new National museum opened the 5 th November 1955, frescoes from the church of Santa Caterina were set up. These paintings have been detached at irregular intervals, starting from 1904 and – thanks to the work of Cesare Brandi – in a more systematic and diligent way from 1935 [Lamborghini 2008]. (A.S.).

Fig. 8. List of fragments documented in photographic material. The scene of hell, photographed on site before the detachment of the Crucifixion, was positioned on the lower right wall and there is no evidence of its removal.

n.	Soggetto	Numero pannelli	Posizione (dall'alto)	Soggetto conservatore	Bibliografia
1	Cristo nella mandorla circondato da angeli; in basso: Maria, San Giovanni Battista e santi	6	1	A	(Bentini 1992, pp. 17-18)
2	Figure di 12 santi seduti su dei seggi. Al centro la discesa degli angeli verso l'inferno	5	2	B/B1/B2	(Varese 1976)
3	Paradiso, santi	2	3 sinistra	D	-
4	Crocefissione	1	3 centro	B	(Lamborghini 2008) (Varese 1976)
5	Tre donne dolenti	1	3 centro	C	(Lamborghini 2008) (Varese 1976)
6	Inferno, dannati	-	3 destra	F	-
7	Figure di monaci e sante in quadrati polilobati ruotati	4	fascia perimetrale	B	-
8	Altre figure	6	non nota	A e F	(Mattaliano 1991)-

A	Pinacoteca Nazionale Ferrara/restauratore	B	Casa Romei
B1	Casa Romei/ICR	B2	Casa Romei/restauratore
C	Collezione Ricasoli-Fridolfi	D	Fototeca Zerri
E	Fototeca Musei Civici Ferrara	F	Sconosciuto

The survey as a tool for recomposing frescoes

From June 20 to September 30 1935, the exhibition *Painting in Rimini in the fourteenth century* took place at Palazzo dell'Arengo in Rimini, curated by Cesare Brandi (1906-1988). For the occasion, he also edited a catalogue containing the most important and complete artistic repertoire of the time, with a large number of photographic images [Brandi 1935]. Only two years earlier he had qualified as Inspector for the Administration of Antichità e Belle Arti and had been transferred to the Superintendence of Monuments of Bologna in the medieval section. In this role, and in light of recent studies conducted on Rimini paintings, he carried out an inspection of the ex-Church of Santa Caterina, drawing up a detailed report, dated 21 November 1935, from which it is possible to deduce useful elements for the recomposition of the entire cycle.

“On the back wall of the last room, used as a Museo di Storia Naturale della Scuola tecnica industriale of Ferrara, there are significant remains of a large fresco of the XIVth century depicting the final judgment. Of this fresco, only the cuspidated part with the almond containing the figures of Christ, the Madonna, St. John the Baptist and the hosts of flying angels was visible. Further down, between the two windows, there were the remains of a crucifixion interrupted by the flooring, which continued, mutilated and ruined, in the underlying wood warehouse.

However, these pictorial remains are not the only ones visible in the building since the ex-Church of S. Caterina [...] was completely frescoed [...]. All the paintings were whitewashed in the XVII century, when the Church was still open to worship, and only the Crucifixion was respected [...]. In the mid-19th century, several mutilations were carried out by removing pieces of the fresco of the Crucifixion and several others emerging from the layer of plaster, since in the meantime the Church had been closed to worship and divided into two floors” [Historical Archive of the Superintendence of the B.A.P. of Ravenna, n° W3-1829].



Fig. 9. Left: full image of the three women; right: detail in 1:1 scale from the high-resolution image of the same subject. We are grateful to Giovanni Ricasoli Firidolfi for granting us permission.

In the meticulous report, Brandi not only describes the historical events of the detachments, underlining the “barbaric method of removing only the best preserved heads and figures”, but also the various people involved in the events. By running through the account, it is possible to identify the various scenes that were then present: the previously mentioned cuspidated part, the figures of saints “seated in seats with gothic lobed canopies” and “a part of the Blessed, the Risen, and the damned” in addition to the Crucifixion from which the box containing three mourning women had been removed. This fragment, already belonging to the Massari Collection at the time of writing, is owned by Baroness Massari Ricasoli and kept in the Villa di Voghenza.

Despite the chippings made on the fresco to make the new plaster adhere, “the damage is not of such magnitude as to remove the general effect of the whole composition, which, following the examples of Padua, Pomposa and Rimini, constitutes an iconographic document of considerable value. Above all, the combination of Paduan elements (Giotto and Guariento) and elements from Rimini is important” [Historical Archive of the Superintendence of the B.A.P. of Ravenna, n° W3-1829].



Fig. 10. Left: The original test slide image: the image of the “three women” was divided into four different sections, on which four different colour balance settings and four different ways of dealing with the edge of the projection were tested. Right: an initial test projection carried out with a digital projector, to check the shape of the edges.

The Napoleonic suppressions (1798), the countless successive changes of ownership and intended use, the war events (1944) and the difficulties of managing the artistic heritage by the Municipal Administration in the post-war period (Bentini 1992) inevitably led to the dispersion of the torn fragments and, consequently, to the loss of the overall view. In figures 3-7, a first recompositive hypothesis of the entire east wall of the church is proposed, created through the information contained in the consulted graphic and photographic documents. These documents include the surveys made for the municipal report of 1868 [Municipal Historical Archive of Ferrara, 19th century, Public Education, envelope 76, file n° 1] and those made in 1918 by the Ferrariae Decus [Mattaliano 1991]. The photographic documentation, kept in the photographic library of Palazzo Bonacossi (Ferrara), the photographic archive of the Polo Museale dell'Emilia Romagna (Bologna) and the Zeri Collection (Bologna), include various images that can be connected to more than 25 different subjects. They allow us to deduce the shape of the detached fragments, as well as the subsequent partitions evidently decided for display reasons (fig. 8). (M.I.).



Fig. 10. Frame from the explanatory video created by the authors for the project to promote the *Crucifixion*, displayed on media stations at Casa Romei.

Colour analysis and light projection

The *Crucifixion* fresco was recreated by projecting the detached portion depicting the three women, held in Florence, onto the gap in the fresco preserved at Casa Romei in Ferrara. As mentioned above, the selection of the tools and methods used for the mapping was based on the experience gained during the *Sogno o son Deste* project [Giannetti et al. 2019]. However, a specific workflow had to be devised for this particular case study.

Two types of issue were encountered:

Specific issues.

- 1) The subject of the projection was not a scholarly reconstruction, but the image of an existing fresco.
- 2) The colour of the background of the projection (i.e. the colour of the plaster in the gap in the *Crucifixion* fresco) was not neutral, and affected the colour of the projection to a significant degree.
- 3) Analysing the colours and simulating the final effect.

General issues.

- 4) As observed in the previous case studies, accurate colour management is not possible when creating the projection slide [Giannetti et al. 2019] and the temperature of the projector lamp affects the final hue.

The first issue tackled regarded the completion of the fresco. This was entirely carried out using photographs. In detail, images were obtained both of the Crucifixion fresco and of the fragment held in Florence. Since the two objects were restored following very different approaches and are stored in different locations with differently lit surroundings, a colour profiling process was required to compare the two. This was carried out using X-Rite Color-Checker: First, a high-resolution photographic campaign of the frescoes depicting the 'three women' was conducted (fig. 9).

Next, photographs were taken of the *Crucifixion* preserved in Ferrara. In this case, since the fresco was not the subject of the projection, but simply the backdrop, it was not deemed necessary to use the material from the high-resolution campaign (fig. 1); instead it was sufficient to take a photograph of the gap (profiled using Color Checker and created using the same camera and lens as the fragment from Florence), so that a comparison of the colour of the painted sections near the gap could be made and the background colour of the projection could be acquired (the plaster in the gap has a beige hue).

Once the images had been corrected, using the colour profile extracted using Color Checker, the colours of the two frescoes could be compared, and the colour balance of the portion to be projected was altered so the colours were identical in the final result. To do this, the colour had to be corrected while simultaneously simulating the effects of the projection, in particular the blending of the colours through subtractive colour mixing: black, therefore, can only be obtained through the "non-projection" of light in a completely dark environment. For the simulation it was decided to use the blending modes in Photoshop, and in particular the Screen and Hard Light modes.

Aside from the simulation, it must also be remembered that the overall lighting of the environment also affects the overall perception of colour, and if this lighting comes from outside, it will vary over time. In its current location, the Casa Romei *Crucifixion* is lit by several windows on the right-hand side and a door on the left-hand side.

As described in the previous studies, GOLED analogue projectors were once again chosen for this mapping project. When dealing with the colour of the projection, these add the variables caused by the 'laser ablation' of the slides and the temperature of the LED lamp (nominally 4000K); the actual colour result could therefore only be checked afterwards, by projecting a few test slides. During the test projection, other photographs were taken for comparison with the original digital file of the test slide. (S.G.)



Fig. 12. Image of the Crucifixion recreated with the correct colours, so the image of the "three women" matches the original image of the *Crucifixion* preserved at Casa Romei.

Conclusions

Through the described workflow, now similar to a light-design project, it was possible to recompose a pictorial work of art to show it in its entirety as in the previous case studies. This purpose has been pursued through the refinement of data acquisition techniques, processing and projection. Finally, the fruition of the cultural heritage was enhanced with the creation of a 5.30 minutes video (fig. 11), explaining the history of the crucifixion, from the foundation of the church that hosted it to the recomposition project here presented (fig. 12). (M.I., S.G.).

Notes

[1] This part of the project was carried out thanks to the support of BPER bank.

[2] The campaign was conducted using a Canon 100D camera with Canon 70-200 mm f4 (series L) lens, set to 200 mm. 86 photos were required to cover the entire surface of the fresco (with actual dimensions of 130 x 104 cm), taken by rotating the camera around the nodal point of the lens using a motorised head, with a 20% overlap. The images were then stitched using Kolor Autopano Giga software; the final image had dimensions of 21091 x 25342 pixels, equivalent to 214 x 178 cm at 300 dpi (i.e. greater than 1:1 scale).

[3] The Screen mode is defined by Adobe as follows: "Looks at each channel's colour information and multiplies the inverse of the blend and base colours. The result colour is always a lighter colour. Screening with black leaves the colour unchanged. Screening with white produces white. The effect is similar to projecting multiple photographic slides on top of each other". The Hard Light mode is defined by Adobe as follows: "Multiplies or screens the colours, depending on the blend colour. The effect is similar to shining a harsh spotlight on the image. If the blend colour (light source) is lighter than 50% grey, the image is lightened, as if it were screened. This is useful for adding highlights to an image. If the blend colour is darker than 50% grey, the image is darkened, as if it were multiplied. This is useful for adding shadows to an image. Painting with pure black or white results in pure black or white".

References

- Bentini Jadranka (1992). *Pinacoteca Nazionale di Ferrara. Catalogo generale. Introduzione di Andrea Emiliani – Consulenza scientifica di Federico Zerì*. Bologna: Nuova Alfa.
- Brandi Cesare (1935). *Mostra della pittura riminese del Trecento: Rimini, 20 giugno-30 settembre 1935*. Rimini: Tip. Garattoni.
- Giannetti Stefano, Lodovisi Achille, Sardo Andrea, Grassivaro Marco, Incerti Manuela (2019). Esperienze di projection mapping per la valorizzazione delle facciate dipinte nei territori estensi. Experiences in projection mapping. Enhancing the painted facades of the Estes. In Paolo Belardi (a cura di). *Riflessioni: l'arte del disegno/il disegno dell'arte/Reflections: the art of drawing/the drawing of art*. Atti del 39° Convegno dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Perugia 19-21 settembre 2019, pp. 1621-1628. Roma: Gangemi.
- Lamborghini Giovanni, (2008). Il tassello mancante nella Crocifissione di Santa Caterina Martire. In *Voci di una città*, 28, pp. 15-17.
- Mattaliano Emanuele (1991). Un affresco restaurato dalla ex chiesa di s. Caterina martire. In *Ferrariae Decus*, pp. 1-13.
- Varese Ranieri (1976). *Trecento ferrarese*. Ferrara: Cassa di Risparmio di Ferrara.

Website

- <<https://helpx.adobe.com/it/photoshop/using/blending-modes.html>> Adobe. Guida Utente Photoshop, Metodi di Fusione.
- <<https://www.sognoosonde.it/>>.

Authors

Manuela Incerti, Università di Ferrara icm@unife.it
Stefano Giannetti, Università di Ferrara, stefano.giannetti@unife.it
Achille Lodovisi, Fondazione Rocca di Vignola, centrodidocumentazione@fondazionedivignola.it
Andrea Sardo, Direttore Museo di Casa Romei, Ferrara, andreaquintino.sardo@beniculturali.it

Per citare questo capitolo: Incerti Manuela, Giannetti Stefano, Lodovisi Achille, Sardo Andrea (2020). Dal rilievo al projection mapping. La ricomposizione degli affreschi della chiesa di Santa Caterina Martire in Ferrara/From the Survey to Projection Mapping. The Recomposition of the Frescoes of the Church of Santa Caterina Martire in Ferrara. In Arena A., Arena M., Brandolino R.G., Colistra D., Ginex G., Mediati D., Nucifora S., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for weaving relationships. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 3365-3382.