

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 Mediatì
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 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
Sebastianu Nucifora 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 Bocconcinco 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 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"

Copyright © 2020 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

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

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito

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

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 of the 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'Epte in Normandia, Francia
The Traces of Historical Dynamics in a Border Settlement: the Study of Epte 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 Inglesi
 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 Scandiffio

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

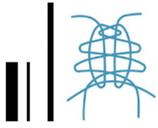
Configurazione, Ideazione, Trasformazione
Configuration, Design, Transformation

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



Rilievo digitale integrato e documentazione delle quadrature all'interno della chiesa di Santa Teresa a Piacenza

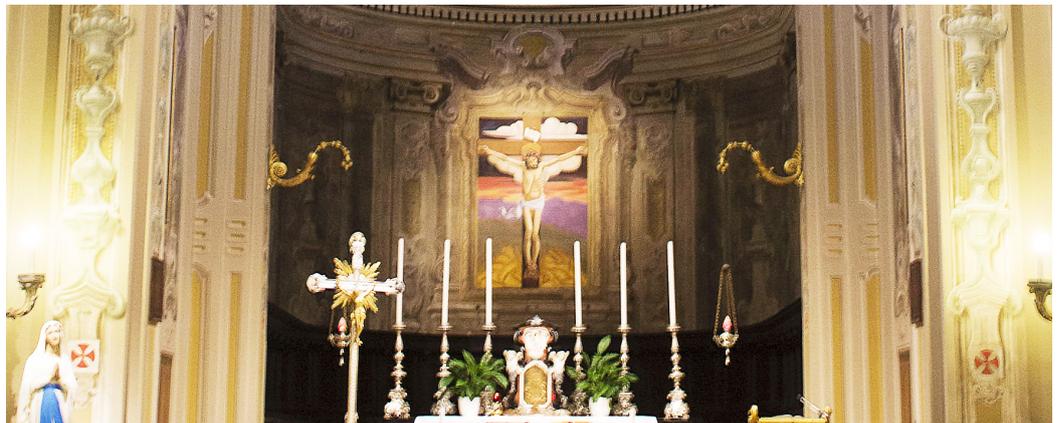
Anastasia Cottini
Roberta Ferretti

Abstract

Il presente articolo sintetizza le operazioni di rilievo digitale integrato e documentazione dell'apparato decorativo della chiesa di Santa Teresa a Piacenza, con particolare riferimento alle quadrature dipinte dai Natali. Vengono presentati brevi cenni storici riguardo all'origine e la diffusione del Quadraturismo, per poi illustrare le metodologie adottate in fase di acquisizione ed elaborazione dati. Vengono infine esposte le potenzialità di questa tipologia di rilievo, applicata al caso studio.

Parole chiave

quadraturismo, rilievo digitale integrato, documentazione, prospettiva.



Introduzione

Il presente articolo riassume le operazioni di documentazione tramite rilievo digitale integrato e di elaborazione dei dati della chiesa di Santa Teresa a Piacenza, svolte nell'ambito di un seminario tematico del corso di Rilievo dell'Architettura del Dipartimento di Architettura - Università degli Studi di Firenze e di una successiva tesi di Laurea. Le operazioni di rilievo sono state condotte nel maggio 2019 da un team di studenti e dottorandi, con la finalità di acquisire dati in merito all'apparato decorativo della chiesa, appartenente al genere pittorico del Quadraturismo. Quanto acquisito è stato poi rielaborato per ottenere rappresentazioni bidimensionali dello stato di fatto, le quali sono state utilizzate come base di partenza per ulteriori studi sul caso-studio e per confronti con casi-studio simili.

Il Quadraturismo: brevi cenni

Nel corso del Cinquecento il Quadraturismo si attesta come genere pittorico autonomo: la pittura murale di architetture illusorie vede infatti il suo massimo sviluppo durante l'epoca barocca, pur trovando antecedenti nelle riproduzioni prospettiche della realtà nell'arte greca e pompeiana e nello studio della prospettiva di età Rinascimentale [Del Duca 2015, p. 14]. La definizione propria di 'quadratura' [1], rispetto a quella di "pittura murale di architetture illusorie", resta incerta, anche se è possibile accettare come valida la puntualizzazione che vede il Quadraturismo come la rappresentazione di architetture in prospettiva con lo scopo di superare i limiti dell'ambiente reale, ingannando l'occhio e moltiplicando illusionisticamente lo spazio, combinando elementi pittorici ed architettonici all'interno di spazi immaginari ma ragionati [Mele 2020].

Il successo di tale tecnica pittorica è dovuto principalmente al carattere fastoso ed all'abbinamento tra scienza della prospettiva e sistema degli ordini architettonici; è arte dell'illusione poiché evoca spazi ed immagini dove la struttura edilizia offre solo il limite invalicabile della parete. La nascita ed il repentino successo di questo genere pittorico si spiegano perché la "progettazione dell'inganno", in cui realtà e finzione si mescolano, suscita nello spettatore grande stupore e meraviglia ed è legata alla poetica del Barocco. Oltre a ciò, vi è il fattore economico: il Quadraturismo, infatti, garantisce sontuosità e fasto avvalendosi di materiali dal costo modesto a fingere elementi architettonici che, se reali, renderebbero necessaria una profusione di marmi e materiali molto costosi.



Fig. 1. Chiesa di Santa Teresa.

Nel corso del Seicento, inoltre, si assiste ad importanti cambiamenti nel panorama culturale a causa della Controriforma: il linguaggio comunicativo della Chiesa si rinnova allo scopo di coinvolgere maggiormente i fedeli, in difesa dell'ortodossia cattolica contro l'eresia protestante, e l'arte figurativa e l'architettura religiosa divengono celebrazione di Dio e dei Santi [2]. Si iniziano ad affermare dunque artisti specializzati, chiamati "pittori di architettura" o "pittori di quadratura", la cui formazione comprende necessariamente, oltre alle regole della pittura, anche quelle del disegno geometrico ed architettonico. Essi operano in collaborazione con "pittori di figura" nella realizzazione di grandi cicli decorativi in cui l'architettura dipinta funge da collegamento tra lo spazio reale in cui si colloca e quello immaginario nel quale è situata la scena figurativa. Vengono pubblicati trattati che contribuiscono alla diffusione delle teorie sulla prospettiva, sulle regole di rappresentazione e sulle tecniche di trasferimento del disegno bidimensionale dal cartone preparatorio alla superficie architettonica – tra questi ricordiamo quelli di Vignola (1583, con lunghi commenti di E. Danti), di Troili (1683), di Pozzo (1693), di Palomino (1723) [Mele 2020]. A loro volta, questi trattati non possono prescindere dalla trattatistica precedente di Vitruvio, Alberti, Dürer, Serlio [Martinelli Braglia 2004].

35 laser stations: 19 b/w scans + 16 scans with HDR photo overlay

FARO Focus M70: vertical field of view 300°
horizontal field of view 360°
ranging error $\pm 3\text{mm}$

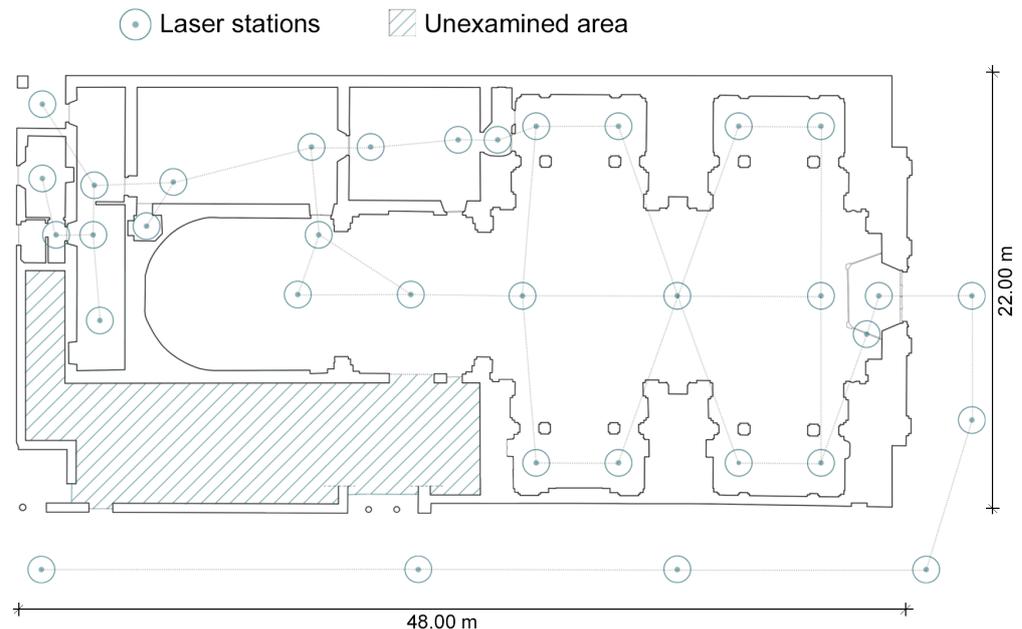


Fig. 2. Planimetria con stazioni laser.

Il Quadraturismo in Emilia-Romagna ed a Piacenza

Nei primi decenni del Seicento, Bologna si trova ad essere sede privilegiata di applicazione delle quadrature, grazie alla committenza del cardinale Spada ed all'opera di Curti, Colonna, Mitelli e Martinelli [Amoruso, Manti 2020], mentre a Parma sono attivi Ricci, Valmagini e Ferdinando Galli Bibiena [3] [Prati 2020]. Degli ultimi due è attestata l'attività anche a Piacenza (Oratorio di San Cristoforo, scenografie per il Teatro Ducale di Cittadella), dove operano principalmente i cremonesi Giuseppe, Francesco e Giambattista Natali, che tengono ben presenti le soluzioni stilistiche di F. Galli Bibiena ma anche di Colonna e Mitelli.

Lo stile di Francesco Natali è caratterizzato dalla rappresentazione di balastrini, volute, conchiglie, foglie d'acanto, mensoloni che si dipartono da cornici mistilinee, festoni vegetali: elementi riscontrabili a Piacenza nelle decorazioni della cappella di Sant'Antonio nella chiesa di Santa Teresa, dell'oratorio di San Giorgio in Sopramuro, della chiesa delle Teresiane. Ciò porta ad ipotizzare che l'artista abbia riutilizzato gli stessi cartoni, adattandoli di volta in volta ai diversi ambienti. Mentre le quadrature di Francesco e Giuseppe Natali raffigurano spazi virtuali ma sempre impostati in modo da risultare percorribili, quelle del più giovane Giambattista si discostano da tale tendenza, a favore di un intento maggiormente decorativo ed illusorio. La lezione di Francesco Natali viene ereditata da Zaist e dai Magri, attivi a Piacenza e Napoli [Còccioli Mastroviti 2020].

Tra le opere di Francesco Natali nel piacentino sono degli esempi le quadrature all'interno delle già citate chiesa delle Teresiane, chiesa di San Giorgio Sopramuro e cappella di Sant'Antonio nella Chiesa di Santa Teresa, oltre a quelle di alcune stanze del palazzo Cavazzi della Somaglia, delle chiese di San Rocco, San Vincenzo e San Giovanni in Canale e del palazzo Bertamini-Lucca a Fiorenzuola d'Arda [Còccioli Mastroviti Anna (2011), *Per il quadraturismo a Cremona e nel territorio: committenti, artisti, cantieri, in Artisti cremonesi. Il Settecento*, Cremona.

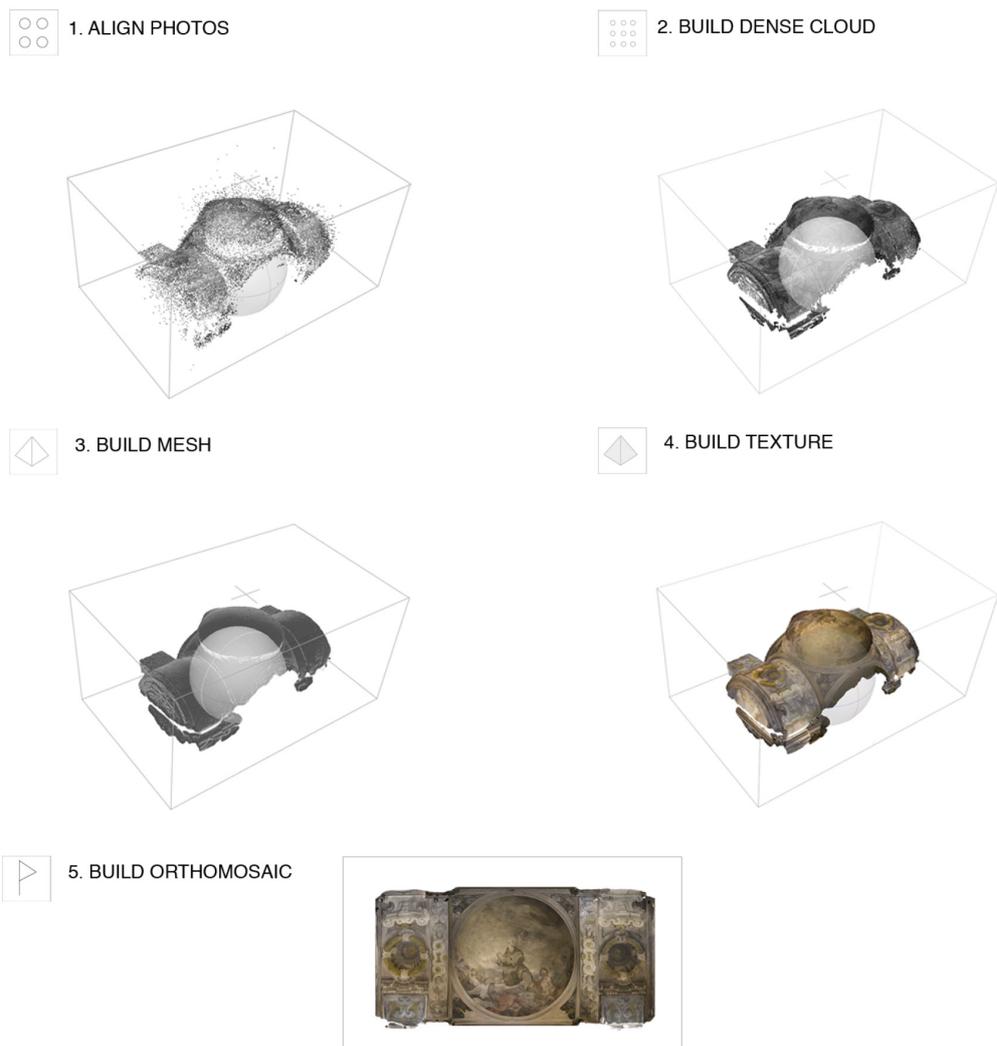


Fig. 3. Elaborazione dei dati fotogrammetrici.

La chiesa di Santa Teresa a Piacenza

La chiesa di Santa Teresa è edificata nel centro storico di Piacenza, nel luogo in cui, all'inizio del 1300 viene costruita dall'Ordine degli Umiliati una chiesa dedicata allo Spirito Santo. In seguito alla soppressione dell'Ordine degli Umiliati da parte di Pio V nel 1571, giungono a Piacenza i Carmelitani Scalzi (1626) che iniziano la costruzione della chiesa, a partire dal 1650.

In stile barocco, schema planimetrico basilicale a navata unica con cappelle laterali, presbiterio e abside, rappresenta un esempio raro, tra le chiese attualmente aperte al culto nella città di Piacenza, di decorazione pittorica di inizio Settecento. La facciata della chiesa si presenta sobria e ripropone la linearità classica cinquecentesca.

All'interno, l'area presbiteriale e le cappelle sono decorate ad affresco con quadrature ad opera di Giuseppe e Francesco Natali e raffigurazioni per mano di Robert de Longe, Giovanni Angelo Borroni, Sebastiano Galeotti e Bartolomeo Rusca (prima metà del Settecento) [Còccioli Mastroviti 2020].

Nel 1746, quando Piacenza è coinvolta nella terza guerra di successione, la chiesa viene utilizzata come ospedale militare. Nel 1819 l'ordine religioso è soppresso a causa delle leggi napoleoniche.

La chiesa viene restituita al culto nel 1860 ed è oggetto di lavori di restauro effettuati nei primi anni Ottanta del XX secolo, in occasione dei quali si riscopre la presenza della cripta al di sotto del coro (fig. 1).

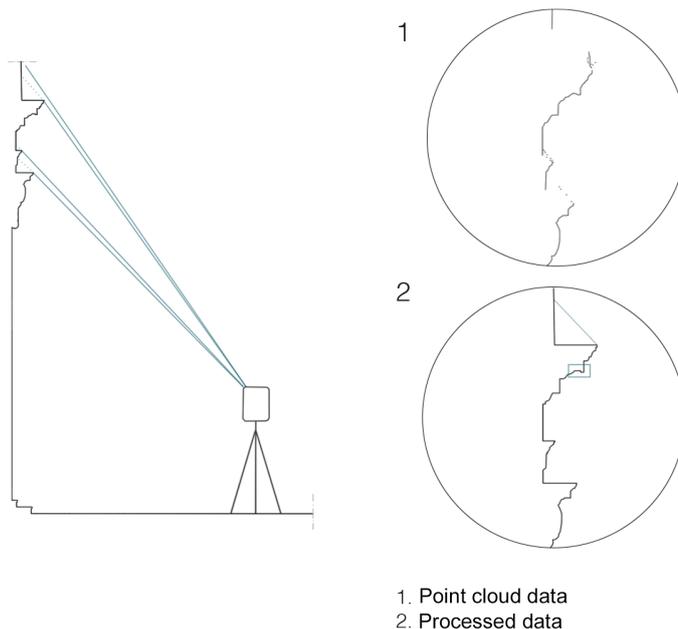


Fig. 4. Elaborazione critica dei dati da nuvola di punti per ovviare al problema dei coni d'ombra.

Metodologie di acquisizione ed elaborazione dati

La campagna di rilievo strumentale è stata preceduta da una fase di analisi *in situ* dell'oggetto da rilevare, al fine di elaborare un progetto di rilievo che prendesse in considerazione la morfologia dell'architettura e le finalità del rilievo stesso e prevedesse le eventuali difficoltà eventualmente riscontrate nelle fasi successive.

La finalità del rilievo era infatti quella di ottenere una documentazione quanto più completa dell'apparato decorativo pittorico della chiesa, senza ovviamente tralasciare il contesto architettonico all'interno del quale gli affreschi sono inseriti. Si è optato dunque per l'integrazione di nuvole di punti acquisite con laser-scanner e modelli *mesh* ottenuti da fotogrammetria 3D.

Il modello di laser-scanner utilizzato è il FARO M70, in grado di acquisire anche un dato fotografico da sovrapporre a quello della nuvola di punti. Le scansioni effettuate all'interno della chiesa, diversamente da quelle effettuate in esterno, comprendono il dato fotografico: questo ha comportato un aumento dei tempi di acquisizione delle singole scansioni, ma ha permesso di ottenere dati completi della componente relativa al colore. Il percorso descritto con lo strumento si è concentrato esternamente lungo tre delle quattro facciate della chiesa, in quanto la quarta si trova in aderenza ad altri edifici; internamente ci si è concentrati nell'acquisire un dato quanto più esaustivo della navata, delle cappelle laterali, dell'abside e del loro apparato decorativo (fig. 2). Le stanze della sacrestia, non presentando affreschi di particolare interesse, hanno richiesto una risoluzione delle singole scansioni minore, in modo da velocizzare le operazioni; la cripta non è stata rilevata. La maggiore criticità è derivata dalla presenza di numerosi visitatori e di elementi di arredo all'interno della chiesa, che hanno creato coni d'ombra e quindi assenza di dato nelle scansioni. Per quanto riguarda la fotogrammetria 3D, ci si è concentrati all'interno della chiesa per acquisire con macchine fotografiche reflex dati riguardanti le pareti ed i soffitti affrescati. Le difficoltà principali hanno riguardato il corretto bilanciamento di apertura del diaframma, tempi di scatto ed ISO, a causa delle scarse condizioni di illuminazione della chiesa e della presenza di finestre attraverso le quali entrava la luce del sole. I dati del laser-scanner sono stati elaborati con il software Leica Cyclone, per allineare le scansioni tra di loro in un comune sistema di riferimento, definendo corrispondenze tra i punti naturali omologhi mediante operazioni di rototraslazione, per creare un *model space*

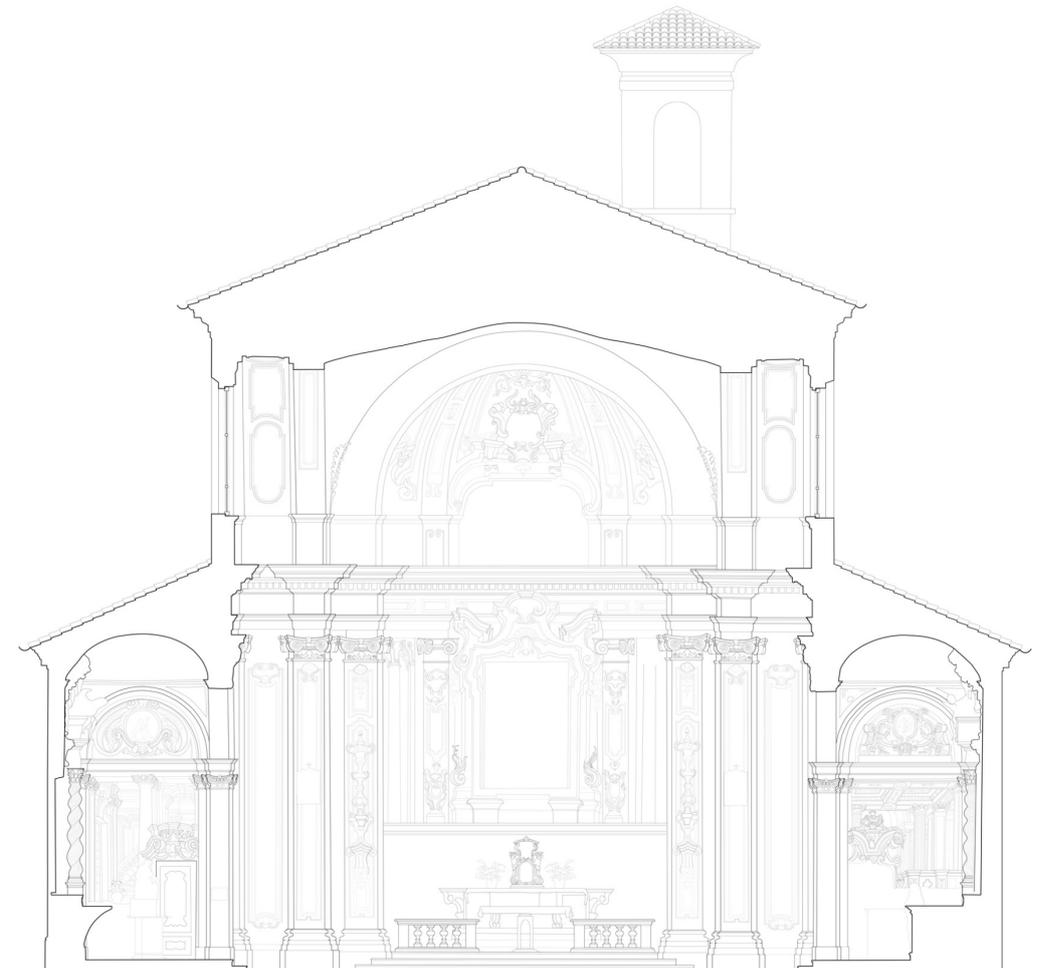


Fig. 5. Disegno di una sezione della chiesa.

unico. La nuvola di punti tridimensionale ottenuta è stata successivamente manipolata attraverso il software al fine di ottenere delle viste ortogonali per l'acquisizione di orthoimmagini ad alta risoluzione, le quali, una volta mosaicate all'interno del programma Autodesk AutoCAD, hanno costituito la base per la realizzazione dei disegni di piante, sezioni e prospetti. Le fotografie acquisite da reflex sono state elaborate con il software 3DFlow Zephyr: il programma, aiutandosi con i file EXIF generati dalle fotocamere, ha individuato dei punti comuni tra le fotografie ed ha calcolato e determinato la posizione del punto di ripresa per ogni singola immagine. Come risultato di questa operazione si sono ottenute una nuvola rada di punti (*sparse cloud*), una nuvola di punti densa (*dense cloud*) ed una *mesh* (fig. 3). Il modello tridimensionale è stato scalato ponendo manualmente dei marker in punti notevoli dell'oggetto, prendendo come riferimento la nuvola di punti aperta in Cyclone: ad ogni *marker* del modello fotogrammetrico sono state attribuite le coordinate XYZ del punto corrispondente nella nuvola di punti. Il modello 3D scalato è stato poi texturizzato ed utilizzato per la creazione di orthomosaici. Gli elaborati bidimensionali sono stati ottenuti attraverso il disegno CAD effettuato sulla mosaicatura delle orthoimmagini (fig. 4). La mosaicatura è un disegno continuo, che ha permesso di leggere e rendere misurabili tutti gli elementi necessari alla comprensione dell'architettura. È stato rappresentato il disegno gerarchizzando gli elementi architettonici, in modo tale da poter approfondire, in base alla scala di rappresentazione, il livello di dettaglio richiesto (fig. 5). Il passaggio successivo è stato quello della creazione di fotopiani a partire dagli orthomosaici. Gli orthomosaici ottenuti dall'elaborazione fotogrammetrica sono stati ripuliti mediante il programma Adobe Photoshop, sempre tenendo fisso il riferimento del disegno CAD. Oltre agli elaborati di pianta, sezioni e fotopiani, è stato prodotto un abaco che prenda in considerazione gli elementi decorativi caratteristici e che permetta di effettuare ulteriori analisi. A tale fine è importante ribadire l'importanza dell'affidabilità degli elaborati bidimensionali, a supporto dei quali sono state indispensabili le operazioni di rilievo digitale integrato e che hanno permesso di ottenere immagini ortorettificate anche delle superfici curve.

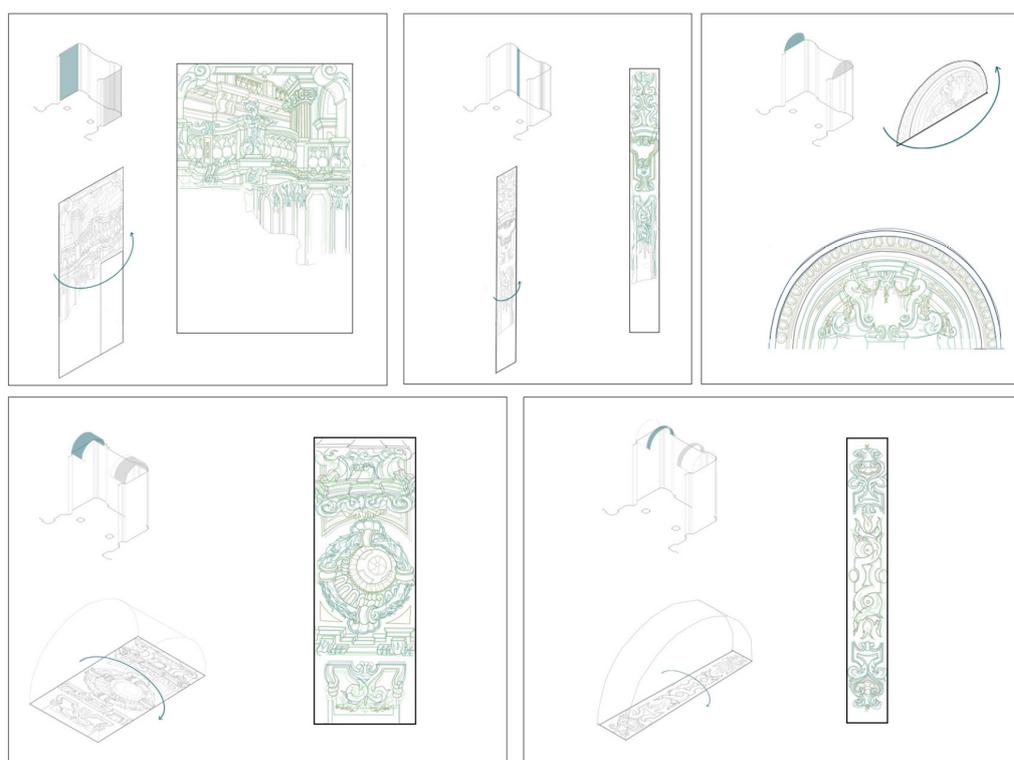


Fig. 6. Studio delle quadrature e dei cartoni utilizzati per l'esecuzione.

Conclusioni

Le operazioni di acquisizione ed elaborazione dati descritte nel presente articolo hanno consentito di ottenere una documentazione completa ed esaustiva riguardo l'apparato decorativo della chiesa di Santa Teresa a Piacenza, offrendo una base per ulteriori studi ed approfondimenti in merito. I dati elaborati possono infatti essere utilizzati per fare confronti tra le quadrature della chiesa di Santa Teresa e quelle presenti in altre chiese coeve di Piacenza (Chiesa delle Teresiane, Chiesa di San Giorgio Sopramuro), già oggetto di analisi in occasione di un seminario tematico del corso di Rilievo dell'Architettura del Dipartimento di Architettura – Università degli Studi di Firenze: ciò consente di formulare ipotesi relativamente agli autori dei dipinti, ai modelli utilizzati come riferimenti architettonici, alla presenza di cartoni utilizzati in più cantieri, ad eventuali parallelismi tra le architetture dipinte e quelle reali all'interno delle quali sono inserite.

In particolare, attraverso l'analisi delle quadrature della chiesa di Santa Teresa, si può ipotizzare che esse siano state eseguite con la tecnica della trasposizione del progetto decorativo sulle pareti tramite "incisione indiretta", utilizzando dei cartoni per eseguire lo spolvero. Per quanto riguarda le cappelle laterali, si può notare come il costruito virtuale sia il medesimo per tutte, ma specchiato su di un lato rispetto all'altro, con finte cupole in prospettiva 'di sotto in su' sulle volte a botte e schemi prospettici non propriamente regolari sulle pareti [4] (fig. 6). Anche per la navata centrale probabilmente sono stati utilizzati i medesimi cartoni, ricombinati tra di loro in modo da adattarsi alle singole campate, le quali presentano ciascuna un impianto prospettico autonomo (fig. 7).

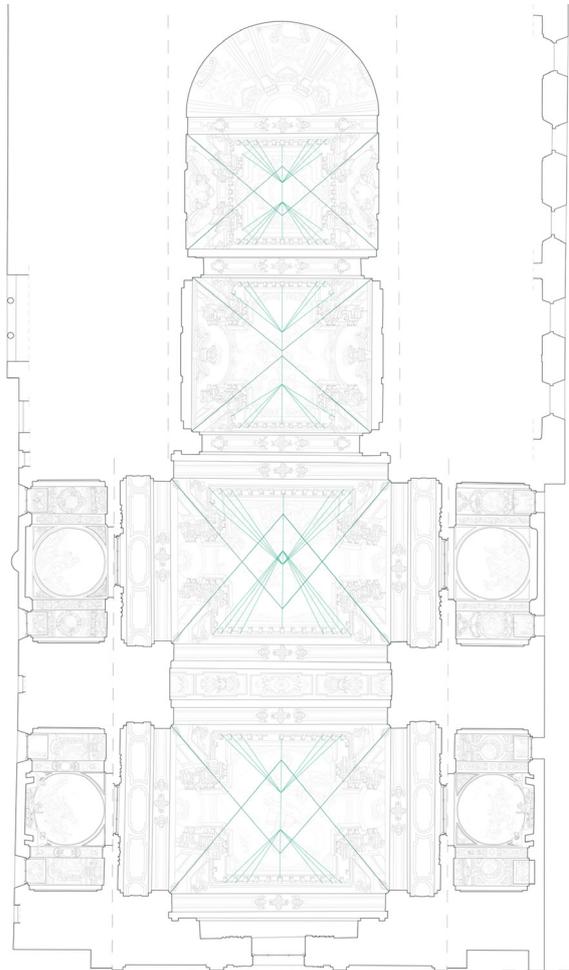


Fig. 7. Analisi della navata centrale.

Note

[1] Tale termine viene introdotto per la prima volta nel 1666 da A. Masini [Amoruso, Manti 2020].

[2] Si vedano esempi emblematici quali la scultura dell'Estasi di Santa Teresa d'Avila del Bernini per quanto riguarda l'arte figurativa e la chiesa del Gesù di Roma di Vignola/Buonarroti/Della Porta per quanto riguarda l'impianto tipico tridentino.

[3] Ferdinando Galli Bibiena avvia la Scuola di Architettura dell'Università di Bologna nel 1719 [Martinelli Braglia 2004].

[4] Probabilmente ciò è dovuto all'impiego di cartoni già utilizzati altrove ed assemblati in occasione della realizzazione di tali scene.

Riferimenti bibliografici

Capurso Gianluca, Martire Francesca (2015). "Buongiorno, signori. Io sono un elaboratore ELEM 9000". Calcolo automatico e progettazione strutturale. In Martire Francesca (a cura di). *Storia dell'ingegneria strutturale in Italia - SXXI 2*. Roma: Gangemi Editore, pp. 98-110.

Di Palma Wilma (1999). Un Museo della Matematica: Utopia o realtà possibile. In Di Palma Wilma (a cura di). *I racconti di Numeria. Guida alle collezioni di modelli matematici del Comune di Roma*. Roma: Argos, 10 pp.

Hilbert David, Cohn-Vossen Stefan (1972). *Geometria Intuitiva*. (Traduzione di Adolfo Verson). Torino: Bollati Boringhieri. (Ed. orig. *Anschauliche Geometrie Einfachste Grundbegriffe der Topologie*. Berlin: Springer-Verlag, 1932).

Imperiale Alicia (2018). An 'Other' Aesthetic: Moretti's Parametric Architecture. In *LOG*, 44, pp. 71-82.

Loria Gino (1935). *Metodi matematici*. Milano: Hoepli.

Palladino Nicla, Palladino Franco (2008). I modelli matematici costruiti per l'insegnamento delle matematiche superiori pure e applicate. In *Ratio Mathematica*, 19, pp. 31-88.

Pottmann Helmut et al. (2007). *Architectural Geometry*. Exton: Bentley Institute Press.

Vaudeville Bernard et al. (2013). How Irregular Geometry and Industrial Process Come Together: A Case Study of the "Fondation LouisVuitton Pour la Creation", Paris. In Hesselgren Lars et al. (eds.). *Advances in Architectural Geometry 2012*. Wien: Springer-Verlag, pp. 343.

Autori

Anastasia Cottini, Università degli Studi di Firenze, anastasia.cottini@unifi.it

Roberta Ferretti, Università degli Studi di Firenze, roberta.ferretti@stud.unifi.it

Per citare questo capitolo: Cottini Anastasia, Ferretti Roberta (2020). 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. 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. 2012-2029.



Integrated Digital Survey and Documentation of the Quadrature Paintings in the Santa Teresa Church in Piacenza

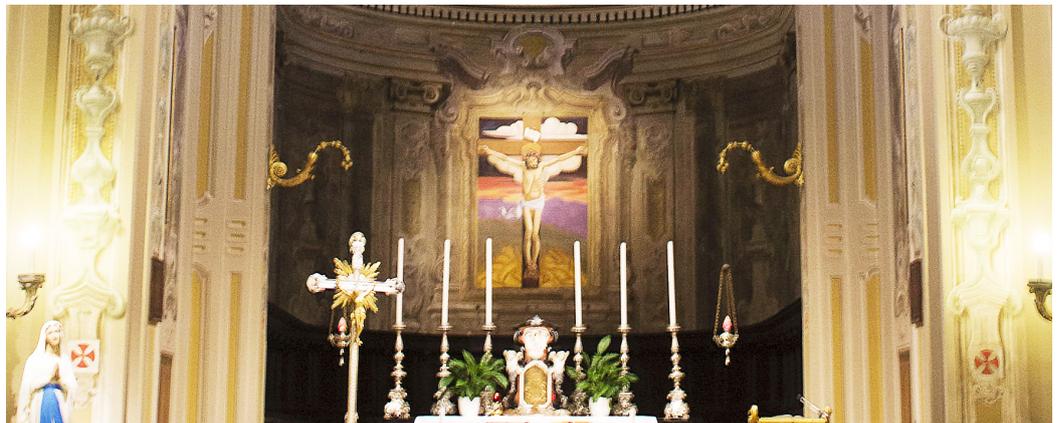
Anastasia Cottini
Roberta Ferretti

Abstract

This paper summarises the operations of integrated digital survey and documentation of the decorative elements of the Santa Teresa Church in Piacenza, especially of the Natali's quadrature. Brief historical notes about Quadraturismo's origins and dissemination are presented, then the data acquisition and processing methodologies are explained. The possibilities of this survey typology, applied to the present case-study, are showed.

Keywords

quadraturismo, integrated digital survey, documentation, perspective.



Introduction

This article summarises the Digital Survey and the elaboration of the data of Santa Teresa's Church in Piacenza carried out during a thematic workshop of the Laboratorio di Rilievo dell'Architettura - University of Florence and a subsequent degree thesis. The Digital Survey was conducted in May 2019 by a team of students and Ph.D. students, to acquire data on the decorative elements of the church, belonging to the pictorial genre of Quadraturismo. The data elaboration had as its objective the creation of a two-dimensional representation of current situation of the church, which has been used as a basis to study this particular case-study and for comparison with other case studies.

Quadraturismo: brief references

During the sixteenth century, the Quadraturismo affirms itself as an independent pictorial genre: the painting of illusory architecture had its maximum development during the Baroque era while finding previous examples in the perspective reproductions of the reality in Greek and Roman art and the Renaissance prospective studies [Del Duca 2015, p. 14]. The definition of '*quadrature*' [1], compared to the "painting of illusory architecture" remains uncertain, even if it is possible to accept the clarification that underlines the Quadraturismo's purpose to overcome the limits of the real space, tricking the eye and multiplying illusionistically the space, by the combination of pictorial and architectural elements in imaginary, but well thought, spaces. The success of this pictorial genre is mainly due to its sumptuous effect and to the combination of the science of perspective and the architectural orders system; it is called "art of illusion" because it evokes images and spaces where the building structure only offers the limit of the wall.

The creation and the sudden success of this pictorial genre can be explained by the great amazement that the "project of deception", in which reality and fiction are mixed, raises in the viewer; this idea of wonder is closely linked to the poetics of the Baroque style. In addition to this there is the economic factor: the Quadraturismo guarantee sumptuousness through the use of low-cost materials to represent architectural elements which, if real, would require the use of marble and other expansive materials.



Fig. 1. Santa Teresa Church.

During the 18th century some important changes took place in the cultural environment as a result of the Catholic-Reformation: the communicative language of the Church was renewed to involve the faithful more and in defense of the Catholic orthodoxy against the heresy of the Protestantism. The figurative art and the religious architecture became a way to celebrate God and the Saints [2].

At the same time begun to establish specialized painters called “painters of architecture” or “painters of quadratura” whose education necessary included, in addition to the rules of painting also those of the architectural and geometric drawing. They were operating in collaboration with “figure painters” in the realization of decorative cycles in which the painted architecture was the connecting element between the real space and the imaginary space in which the figurative scene was placed. The publication of treatises contributed to the spread of the theories about perspective, rules of representation and two-dimension drawing transfer techniques from the preparatory cartoon to the architectural surface including the treaty by Vignola (1583), Troili (1683), Pozzo (1693), Palomino (1723) [Mele 2020]. Also these treaties cannot disregard the earlier treatise of Vitruvio, Alberti, Dürer, Serlio [Martinelli Braglia 2004].

35 laser stations: 19 b/w scans + 16 scans with HDR photo overlay

FARO Focus M70: vertical field of view 300°
horizontal field of view 360°
ranging error ± 3mm

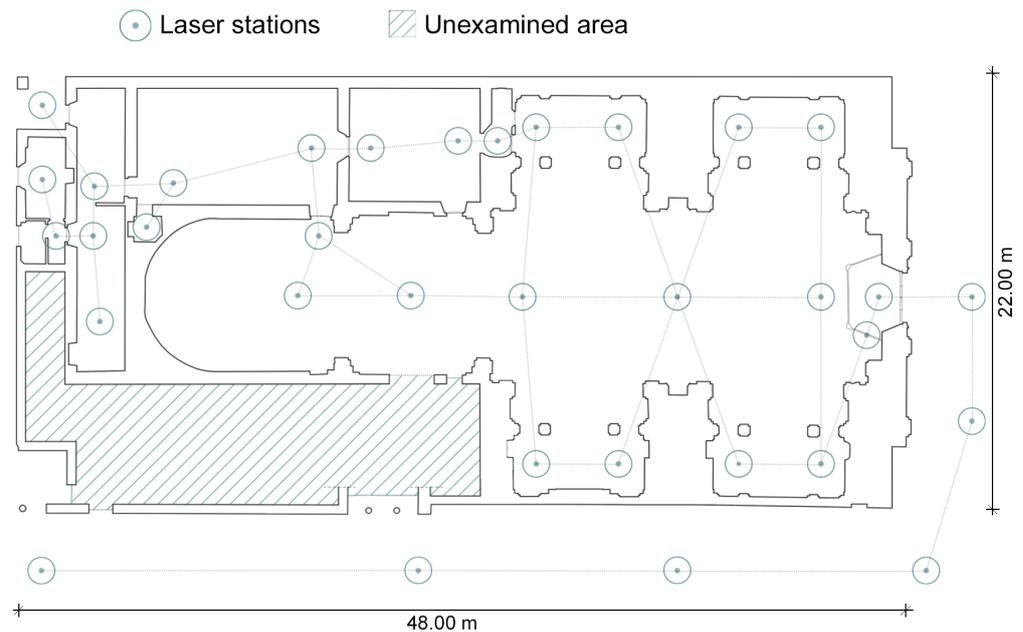


Fig. 2. Floor plan with laser stations.

Quadraturismo in Emilia Romagna and Piacenza

In the early decades of 18th century, the city of Bologna starts to be considered a privileged spot for the realization of “quadrature” paintings, due to the Cardinal Spada’s requests and to the work of Curti, Colonna, Mitelli e Martinelli [Amoruso, Manti 2020], meanwhile in Parma were active artists like Ricci, Valmagini e Ferdinando Galli Bibiena [3] [Prati 2020]. The last two artists also worked in Piacenza (St. Cristoforo’s Oratory, scenographies for the Teatro Ducale di Cittadella), where were primarily active Giuseppe, Francesco e Giovan Battista Natali from Cremona, in whose work is clear their knowledge of the stylistic solutions implemented by F. Galli Bibiena, A. Mitelli and M. Colonna.

Francesco Natali's style is characterized by the representation of balustrades, spirals, shells, acanthus leaves, corbels departing from mixtilinear cornices, vegetal festoons: these decorative elements can be found also in Piacenza in the Chapel of St. Anthony in Santa Teresa's Church, in the oratory of San Giorgio Sopramuro and the Teresiane's Church. This leads to the hypothesis that the artist has reused the same preparatory cartoons adapting them, as the need arises, to the different spaces. Francesco and Giuseppe Natali's works are characterized by the representation of virtual spaces designed to be walkable, those of the younger Giovan Battista, on the other hand, move away from this trend in favor of a more decorative and illusory intent. Francesco Natali's lesson was inherited from Zaist and the Magri, artists active in Piacenza and Naples.

Examples of the Francesco Natali's works in Piacenza can be found in the pictorial system of the already mentioned Teresiane's Church, San Giorgio Sopramuro's Oratory and the Chapel of St. Anthony in Santa Teresa's Church and, in addition, in some rooms of Cavazzi della Somaglia's Palace, in the Churches of St. Rocco, St. Vincent and St. Giovanni in Canale and the Bertamini-Lucca's palace in Fiorenzuola d'Arda [Còccioli Mastroviti Anna (2011), *Per il quadraturismo a Cremona e nel territorio: committenti, artisti, cantieri*, in *Artisti cremonesi. Il Settecento*, Cremona].

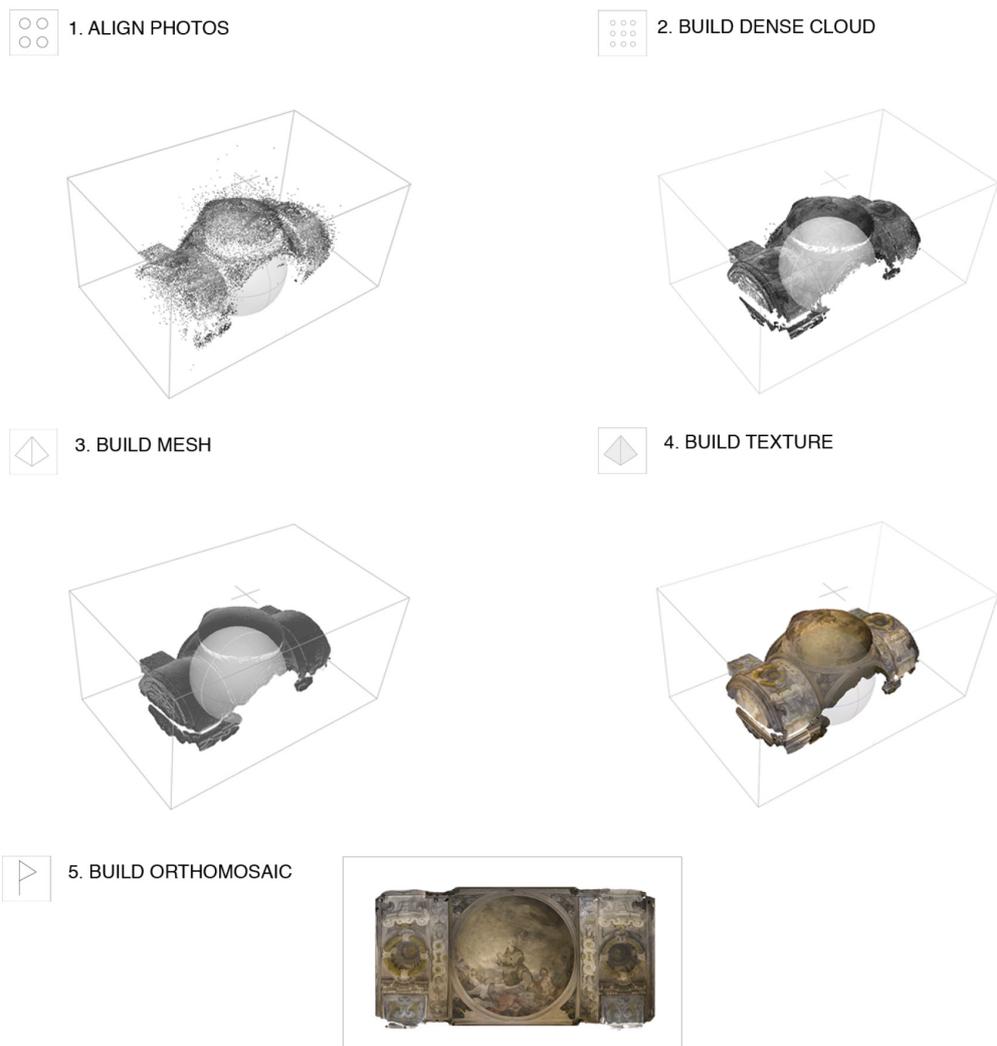


Fig. 3. Photogrammetric data processing.

The Church of Santa Teresa in Piacenza

The Church of Santa Teresa is built in the historic center of Piacenza, in the place where at the beginning of 1300 a church dedicated to the Holy Spirit was built by the Order of the Humiliated. After the suppression of the Order of the Humiliated by Pope Pio V in 1571, the Carmelitani Scalzi Order (1626) arrived in Piacenza and began the construction of the church in 1650. In Baroque style, a single nave basilica plan with side chapels, presbytery, and apse, this church is a rare example, among the churches currently open for worship in the city of Piacenza, of pictorial decoration of the early eighteenth century. The facade is sober and proposes the classical linearity of the sixteenth century. Inside, the presbytery and the chapels are decorated with "quadrature" frescoes by Giuseppe and Francesco Natali and representations by Robert de Longe, Giovanni Angelo Borroni, Sebastiano Galeotti and Bartolomeo Rusca (first half of the eighteenth century) [Còccioli Mastroviti 2020]. In 1746, when Piacenza was involved in the Third Succession War, the church was used as a military hospital. In 1819 the religious order was suppressed due to Napoleonic laws. The church is returned to worship in 1860 and it was the object of restorative measures carried out in the early eighties of the twentieth century, during which these works were rediscovered a crypt below the choir (fig. 1).

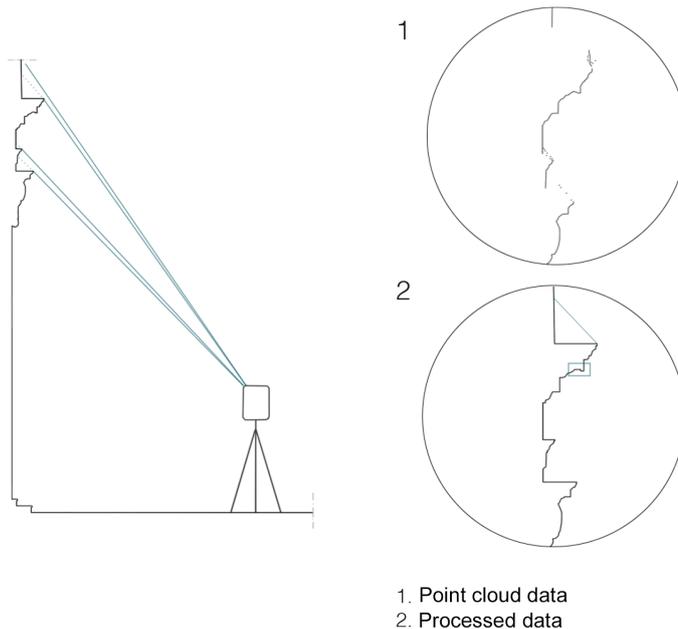


Fig. 4. Critical processing of the point cloud data, to solve the 'shadow cones' problem.

Data acquisition and processing methodologies

The digital survey campaign was preceded by an in situ analysis of the object, to draw up a survey project to take into account the morphology of the architecture, the purpose of the survey and to predict any difficulties that could be encountered at later stages.

The purpose of the survey was to obtain documentation as complete as possible of the decorative pictorial apparatus of the church, without neglecting the architectural context within the frescoes are inserted. Has been using the integration of the point cloud acquired with laser-scanner and mesh models obtained from 3D photogrammetry.

The laser-scanner used is the FARO M70, which can also capture a photographic data to be superimposed on point cloud's one. The scans carried out inside the church, unlike those carried out out-side, include the photographic data: this has led to an increase in the time of acquisition of the individual scans, but has made it possible to obtain complete data of the color component. The path done with the instrument has involved externally three of the four facades of the church, because the fourth is in adherence to other buildings; internally we have concentrated in acquiring as much data as possible of the central nave, the side chapels, the apse, and their decorative apparatus (fig. 2). The rooms of the sacristy, with no frescoes of particular interest, required a minor resolution of the individual scans, in order to speed up operations; the survey of the crypt was not done. The most relevant criticism is derived from the presence of numerous visitors and furniture elements inside the church, which have created shadow cones and the consequent lack of data in the scans. The 3D photogrammetry was done only inside the church to acquire with reflex cameras data about the frescoed ceilings and walls. The main difficulties were the correct balancing of aperture, shutter speeds, and ISO, due to the poor lighting conditions of the church and the presence of windows through which sunlight entered. Laser-scanner data were processed with the Leica Cyclone software, to align scans in a common reference system, defining correspondences between homologous natural points by roto-translation, to create a single model space. The point cloud obtained was subsequently manipulated through the software to obtain orthogonal views for the acquisition of high-resolution orthoimages, which once

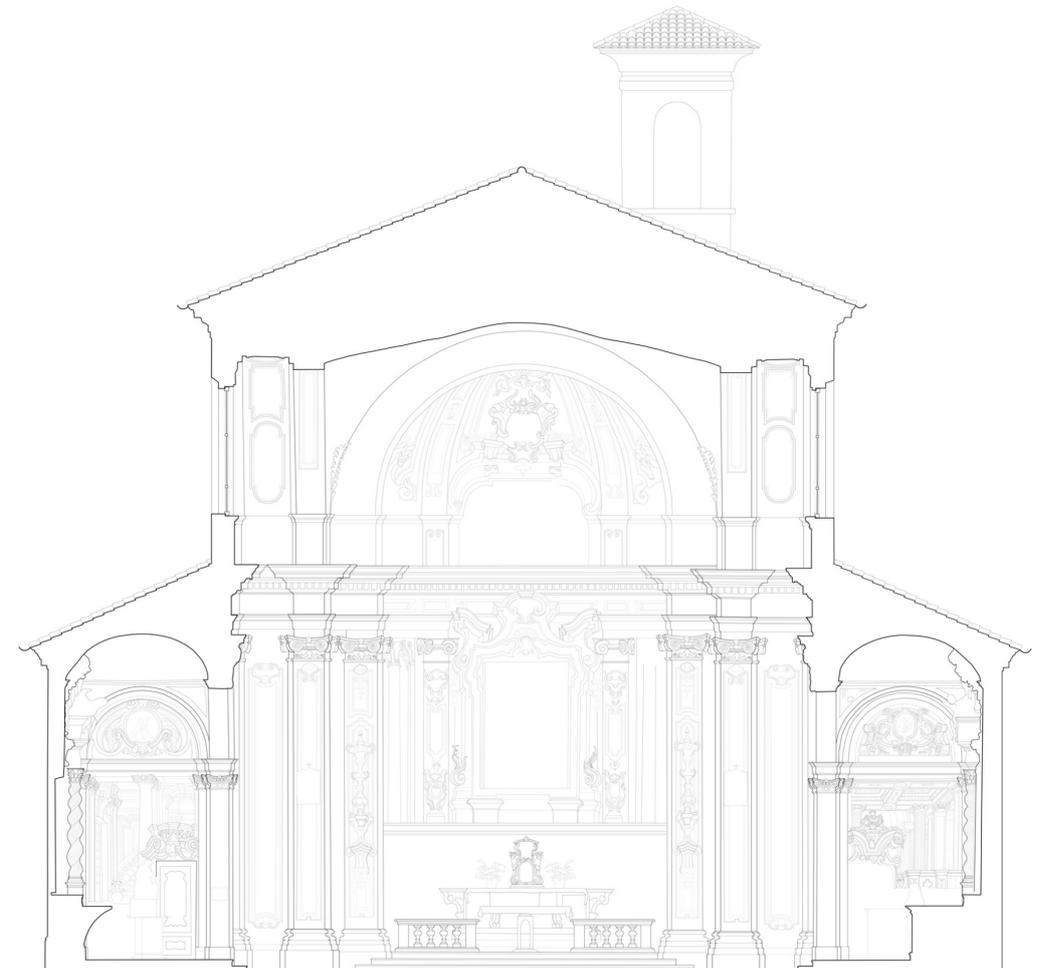


Fig. 5. Drawing of a church's cross section.

aligned within the program Autodesk Autocad, were the basis for the drawing of plans, sections, and elevations. The photos captured by reflex were processed with the software 3DFlow Zephyr: this program, using the EXIF files generated by the cameras, identifies the common points between the photos and calculates and determines the position of the point of view for each image. As a result of this operation have been obtained a sparse cloud, a dense cloud, and a mesh (fig. 3). The 3D model has been scaled through the manual marker positioning in remarkable points of the object taking as reference the point cloud opened in Cyclone: for every marker of the photogrammetric model has been assigned the XYZ coordinates of the corresponding point in the point cloud. The scaled 3D model was then texturized and used for the creation of ortho-mosaics. The two-dimensional representations were obtained through the CAD draw carried out on the mosaicing of the orthoimages (fig. 4). The mosaicing is a continuous drawing that enabled the comprehension and made measurable all the necessary elements of the architecture. In the final representation there was a hierarchy between the different architectural elements to have a deeper detail level according to the scale of representation (fig. 5). The next step was the creation of ortho-mosaics from the mosaicing of the orthoimages. The ortho-mosaic obtained by photogrammetric processing has been cleaned up using Adobe Photoshop, always keeping the CAD drawing as reference.

In addition to plans, sections and ortho-mosaics have been produced an abacus to take into account the characteristic decorative elements and to make further analysis. It's important to underline the importance of the reliability of the two-dimensional drawings, through the use of the integrated digital survey techniques it was also possible to obtain an orthorectified image of the curved surfaces too.

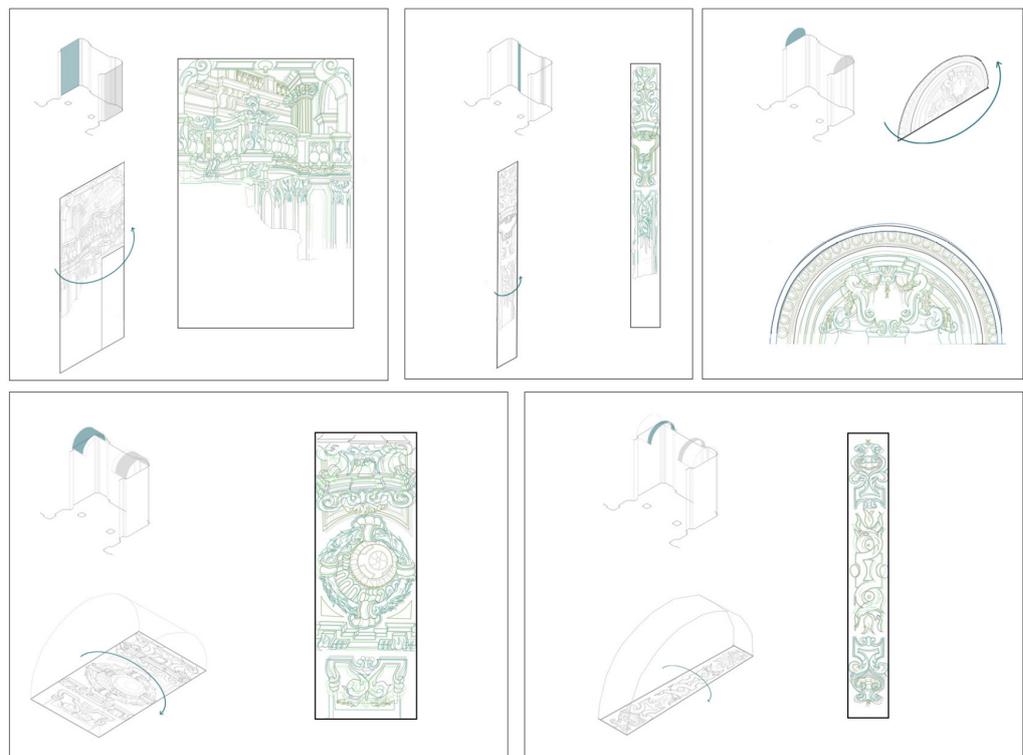


Fig. 6. Study of the quadrature and of the cartons employed.

Conclusions

The data acquisition and processing operations described in this article have allowed to obtain a complete and exhaustive documentation regarding the decorative apparatus of the church of Santa Teresa in Piacenza, providing a basis for further studies. The data can be used to make comparisons between the 'quadratures' of the church of Santa Teresa and those present in other churches of Piacenza of the same age (Church of Teresiane, Church of San Giorgio Sopramuro), already object of analysis during the thematic workshop of the Laboratorio di Rilievo dell'Architettura - University of Florence: this enables to formulate a hypothesis about the authors of the paintings, to the models used as architectural references, to the presence of cartoons used in several sites, to possible parallelisms between the painted architectures and the real ones within which they are inserted.

In particular, through the analysis of the 'quadratures' of the church of Santa Teresa, it can be assumed that they were done with the technique of transposing the decorative project on the walls through "indirect engraving". As for the side chapels, it can be noted that the virtual construct is the same, but mirrored, for all the sidewalls, with fake domes in "from below" perspective on the barrel.

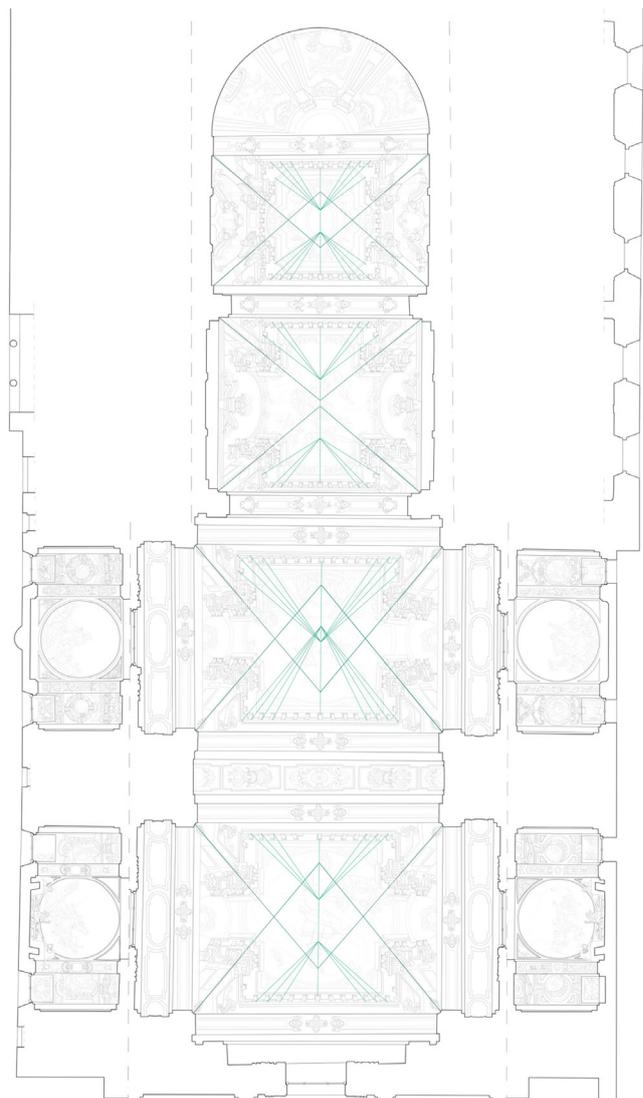


Fig. 7. Analysis of the central nave's quadrature and perspective.

Notes

[1] Tale termine viene introdotto per la prima volta nel 1666 da A. Masini [Amoruso, Manti 2020].

[2] Si vedano esempi emblematici quali la scultura dell'Estasi di Santa Teresa d'Avila del Bernini per quanto riguarda l'arte figurativa e la chiesa del Gesù di Roma di Vignola/Buonarroti/Della Porta per quanto riguarda l'impianto tipico tridentino.

[3] Ferdinando Galli Bibiena avvia la Scuola di Architettura dell'Università di Bologna nel 1719 [Martinelli Braglia 2004].

[4] Probabilmente ciò è dovuto all'impiego di cartoni già utilizzati altrove ed assemblati in occasione della realizzazione di tali scene.

References

Capurso Gianluca, Martire Francesca (2015). "Buongiorno, signori. Io sono un elaboratore ELEM 9000". Calcolo automatico e progettazione strutturale. In Martire Francesca (a cura di). *Storia dell'ingegneria strutturale in Italia - SXXI 2*. Roma: Gangemi Editore, pp. 98-110.

Di Palma Wilma (1999). Un Museo della Matematica: Utopia o realtà possibile. In Di Palma Wilma (a cura di). *I racconti di Numeria. Guida alle collezioni di modelli matematici del Comune di Roma*. Roma: Argos, 10 pp.

Hilbert David, Cohn-Vossen Stefan (1972). *Geometria Intuitiva*. (Traduzione di Adolfo Verson). Torino: Bollati Boringhieri. (Ed. orig. *Anschauliche Geometrie Einfachste Grundbegriffe der Topologie*. Berlin: Springer-Verlag, 1932).

Imperiale Alicia (2018). An 'Other' Aesthetic: Moretti's Parametric Architecture. In *LOG*, 44, pp. 71-82.

Loria Gino (1935). *Metodi matematici*. Milano: Hoepli.

Palladino Nicla, Palladino Franco (2008). I modelli matematici costruiti per l'insegnamento delle matematiche superiori pure e applicate. In *Ratio Mathematica*, 19, pp. 31-88.

Pottmann Helmut et al. (2007). *Architectural Geometry*. Exton: Bentley Institute Press.

Vaudeville Bernard et al. (2013). How Irregular Geometry and Industrial Process Come Together: A Case Study of the "Fondation LouisVuitton Pour la Creation", Paris. In Hesselgren Lars et al. (eds.). *Advances in Architectural Geometry 2012*. Wien: Springer-Verlag, pp. 343.

Authors

Anastasia Cottini, Università degli Studi di Firenze, anastasia.cottini@unifi.it

Roberta Ferretti, Università degli Studi di Firenze, roberta.ferretti@stud.unifi.it

To cite this chapter: Cottini Anastasia, Ferretti Roberta (2020). 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. 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. 2012-2029.