



unione italiana disegno

# **CONNETTERE** **CONNECTING**

un disegno per annodare e tessere  
drawing for weaving relationships

*Linguaggi Distanze Tecnologie*  
*Languages Distances Technologies*

42° CONVEGNO INTERNAZIONALE  
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE  
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
ATTI 2021  
42<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE  
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS  
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
PROCEEDINGS 2021

a cura di/edited by

Adriana Arena  
Marinella Arena  
Domenico Mediatì  
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](http://www.francoangeli.it/come_pubblicare/pubblicare_19.asp)

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

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

*Linguaggi Distanze Tecnologie*  
*Languages Distances Technologies*

42° CONVEGNO INTERNAZIONALE  
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE  
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
ATTI 2021  
42<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE  
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS  
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
PROCEEDINGS 2021

Reggio Calabria | Messina 16-17-18 settembre 2021

a cura di/edited by

Adriana Arena  
Marinella Arena  
Domenico Mediatì  
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  
Gabriel DeFranco Universidad Nacional de La Plata  
Mario Docci Sapienza Università di Roma  
Edoardo Dotto Università di Catania  
Maria Linda Falcidieno Università di Genova  
Francesca Fatta Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Àngela 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  
Mona Hess University of Bamberg  
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  
Domenico Mediatì Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Antonino Nastasi Università di Messina

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

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

ISBN digital version 9788835125891

#### Revisori / Peer Reviewers

Fabrizio Agnello Università di Palermo  
Piero Albisinni Sapienza Università di Roma  
Luis Agustin Hernandez Universidad de Zaragoza  
Giuseppe Amoruso Politecnico di Milano  
Adriana Arena Università di Messina  
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  
José Antonio Barrera Vera Universidad de Sevilla  
Cristiana Bartolomei Università di Bologna  
Carlo Battini Università di Genova  
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 Bocconino 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  
Stefano Chiarenza Università di Napoli "Federico II"  
Pilar Chías Universidad de Alcalá  
Emanuela Chivoni Sapienza Università di Roma  
Massimiliano Ciammaichella Università IUAV di Venezia  
Maria Grazia Cianci Università di Roma Tre  
Enrico Cicalò Università di Sassari  
Giuseppina Cinque Università di Roma "Tor Vergata"  
Paolo Cini Università dell'Aquila  
Luigi Cocchiarella Politecnico di Milano  
Daniele Colistra Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Antonio Conte Università della Basilicata  
Carmela Crescenzi Università di Firenze  
Giuseppe D'Acunto Università IUAV di Venezia  
Pierpaolo D'Agostino Università di Napoli "Federico II"  
Mario Docci Sapienza Università di Roma  
Antonella di Luggo Università di Napoli "Federico II"  
Edoardo Dotto Università di Catania  
Tommaso Empler Sapienza Università di Roma  
Maria Linda Falcidieno Università di Genova  
Federico Fallavollita Università di Bologna  
Marco Fasolo Sapienza Università di Roma  
Francesca Fatta Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Maria Teresa Galizia Università di Catania  
Noelia Galvan Universidad de Valladolid  
Juan Francisco García Nofuentes Universidad de Granada  
Giorgio Garzino Politecnico di Torino  
Paolo Giandebaggi Università di Parma  
Gaetano Ginex Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Andrea Giordano Università di Padova

Massimo Giovannini Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Maria Pompeiana Iarossi Politecnico di Milano  
Manuela Incerti Università di Ferrara  
Carlo Inglese Sapienza Università di Roma  
Pedro Antonio Janeiro Universidade de Lisboa  
Sereno 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  
Carlos Marcos Alba Universidad de Alicante  
Francesco Maggio Università di Palermo  
Federica Maietti Università di Ferrara  
Massimo Malagugini Università di Genova  
Maria Martone Sapienza Università di Roma  
Giovanna A. Massari Università di Trento  
Domenico Mediatì Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Giampiero Mele Università eCampus  
Valeria Menchetelli Università di Perugia  
Alessandro Merlo Università di Firenze  
Barbara Messina Università di Salerno  
Giuseppe Moglia Politecnico di Torino  
Cosimo Monteleone Università di Padova  
Carlos Montes Serrano Universidad de Valladolid  
Marco Muscoguri 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"  
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  
Ramona Quattrini Università dell'Aquila  
Paola Raffa Università Mediterranea di Reggio Calabria  
Luca Ribichini Sapienza Università di Roma  
Andrea Rolando Politecnico di Milano  
Adriana Rossi Università della Campania "Luigi Vanvitelli"  
Daniele Rossi Università di Camerino  
Gabriele Rossi Politecnico di Bari  
Michela Rossi Politecnico di Milano  
Maria Elisabetta Ruggiero Università di Genova  
Michele Russo Sapienza Università di Roma  
Rossella Salerno Politecnico di Milano  
Antonella Salucci Università di Chieti-Pescara  
Cettina Santagati Università di Catania  
Salvatore Santuccio Università di Camerino  
Nicolò Sardo Università di Camerino  
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  
Rita Valenti Università di Catania  
Victor Hugo Velasquez Universidad Nacional de Colombia  
Chiara Vernizzi Università di Parma  
Daniele Villa Politecnico di Milano  
Marco Vitali Politecnico di Torino  
Andrea Zerbi Università di Parma  
Ornella Zerlenga Università della Campania "Luigi Vanvitelli"

Copyright © 2021 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

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

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

11

Francesca Fatta  
Prefazione | Preface

## LINGUAGGI LANGUAGES

19

Sabrina Acquaviva  
Documentare la memoria storica.  
Linguaggi digitali per la gestione del patrimonio archeologico  
Documenting Historical Memory. Digital Languages to Manage  
the Archaeological Heritage

37

Alessio Altadonna, Adriana Arena  
I linguaggi della rappresentazione: i disegni della fontana di Orione a Messina  
tra il XVI e il XXI secolo  
The Languages of the Representation: the Drawings of the Orion Fountain  
in Messina between the 16<sup>th</sup> and the 21<sup>st</sup> Century

61

Marinella Arena, Daniele Colistra, Domenico Mediatì  
Arte e architettura. Teoria e prassi del meme dominante  
Art and Architecture. Theory and Practice of the Dominant Meme

85

Pasquale Argenziano  
Il disegno della città nelle tavole del De Nola.  
Metodi della rappresentazione e della tipografia  
City Drawing in De Nola's Tables.  
The Representation Methods and Typographic Analysis

103

Greta Attademo  
La rappresentazione dello spazio nei videogiochi  
The Representation of Space in Videogames

123

Martina Attenni, Alfonso Ippolito, Claudia Palmadessa  
Indispensabili Utopie: Jakov Georgievič Černichov  
Indispensable Utopias: Jakov Georgievič Černichov

141

Alessandra Avella  
Il disegno della città nelle tavole del De Nola.  
Analisi geometrico-dimensionale delle iconografie  
City Drawing in De Nola's Tables.  
Geometric-Dimensional Analysis of the Iconographies

159

Leonardo Baglioni, Marco Fasolo, Matteo Flavio Mancini, Sofia Menconero  
I sistemi evolutivisti nella ricerca della forma ideale  
Evolutionary Algorithms in the Search for the Ideal Form

179

Leonardo Baglioni, Marta Salvatore  
Andrea Pozzo e l'arte dei linguaggi scenici  
Andrea Pozzo and the Art of Scenic Languages

197

Piero Barlozzini, Laura Carnevali, Fabio Lanfranchi  
Dal rilievo all'analisi grafica della basilica  
di Santa Maria in Foro Claudio a Ventaroli  
From Surveying to Graphical Analysis of the Basilica  
of Santa Maria in Foro Claudio in Ventaroli

215

Cristiana Bartolomei, Cecilia Mazzoli, Caterina Morganti  
The Language of Rendering in Architectural Visualisations

225

Rachele Angela Bernardello, Andrea Momolo  
Connessioni figurative e informative tra lo spazio costruito  
e lo spazio pittorico  
Figurative and Informative Relations between the Built Space  
and the Pictorial Space

245

Paolo Barin, Devid Campagnolo, Alberto Langhin  
Testo, modello, diagramma: continuità e aggiornamento  
dei linguaggi per la rappresentazione  
Text, Model, Diagram: Representation as a Changing Language

261

Giovanni Caffio  
Atlante dei borghi solitari: il disegno per le micro-città d'Abruzzo  
Atlas of Lonely Towns: the Drawing for Abruzzo's Micro-Cities

285

Marco Canciani, Giovanna Spadafora, Paola Brunori, Francesca Laganà  
Il lessico formale dell'architettura storica:  
il caso del centro storico di Sambiasi  
The Formal Lexicon of Historic Architecture:  
the Case of the Historic Center of Sambiasi

307

Marco Canciani, Francesca Romana Stabile, Valentina Apostoli  
Linguaggi architettonici tra presente e passato:  
la borgata giardino del Pigneto  
Architectural Languages between Past and Present:  
the Garden City of Pigneto

329

Davide Carleo, Martina Gargiulo, Luigi Corniello, Michelangelo Scorpio,  
Giovanni Ciampi, Pilar Chías Navarro  
Il linguaggio dell'architettura funzionale e della memoria  
nel Parco del Retiro a Madrid  
The Language of Functional Architecture and Memory  
in the Retiro Park in Madrid

353

Marco Carpi, Antonio Schiavo  
La facciata della Basilica di San Pietro:  
connessioni tra Luigi Moretti e Alberto Carpi  
The Façade of St. Peter's Basilica:  
Connections between Luigi Moretti and Alberto Carpi

371

Matteo Cavaglià, Luigi Cocchiarella, Veronica Fazzina, Simone Porro  
Tracking Future Graphics Education through Virtual Dystopian Spaces

378

Gerardo Maria Cennamo  
Ermeneutica della rappresentazione:  
la preminenza del disegno nel confronto pluridisciplinare  
Representation's Hermeneutics:  
the Supremacy of the Drawing in the Multidisciplinary Comparison

394

Santi Centineo  
Da selezione a elezione: sintesi, antitesi e tesi  
nell'ideazione grafica di Buzzi  
From Selection to Election: Synthesis, Antithesis and Thesis  
in Buzzi's Graphic Ideation

414

Stefano Chiarenza  
L'illustrazione di moda tra arte, comunicazione e progetto  
Fashion Illustration between Art, Communication and Project

432

Pilar Chías Navarro, Tomás Abad  
La construcción de los paisajes del Palacio Real de Madrid,  
Siglos XVI-XX  
Planned and Built Landscapes Around the Palacio Real in Madrid,  
16<sup>th</sup> to 20<sup>th</sup> Centuries

- 452  
Emanuela Chiavani, Sara Colaceci, Federico Rebecchini  
Un disegno più vasto. Linguaggi, distanze & psicologie  
A Wider Drawing. Languages, Distances & Psychologies
- 472  
Maria Grazia Cianci, Daniele Calisi, Sara Colaceci, Matteo Molinari  
Nuove e vecchie immagini della didattica: reale e virtuale  
New and Old Images of Teaching: Real and Virtual
- 490  
Margherita Cicala  
Approcci metodologici finalizzati alla conoscenza geometrica di torri e campanili  
Methodological Approaches Aimed at the Geometric Knowledge of Towers and Bell Towers
- 510  
Enrico Cicalò, Marta Pileri, Michele Valentino  
Connessione tra saperi. Il contributo delle scienze grafiche nella ricerca in ambito medico  
Connecting Knowledge. The Contribution of Graphic Sciences to Medical Research
- 528  
Paolo Clini, Ramona Quattrini, Romina Nespeca, Renato Angeloni, Mirco D'Alessio  
L'Adriatico come accesso alla cultura tangibile e intangibile dei porti: il Virtual Museum di Ancona  
Adriatic Sea as an Access to the Tangible and Intangible Culture of Ports: the Ancona Virtual Museum
- 548  
Sara Conte, Valentina Marchetti  
Progettisti a fumetti: quando la nona arte parla di progetto  
Designers in Comics: When the Ninth Art Talks about Design
- 566  
Luigi Corniello, Gennaro Pio Lento, Angelo De Cicco  
Codici, spazi, processi. I monasteri del Monte Athos  
Codex, Spaces, Processes. The Monasteries of Mount Athos
- 590  
Domenico Crispino, Luigi Corniello  
L'armonia del linguaggio dei Giardini Paesaggistici nell'Europa di fine '700  
The Harmony of Language in Landscape Gardens in Late 18<sup>th</sup> Century Europe
- 608  
Valeria Croce, Gabriella Caroti, Livio De Luca, Andrea Piemonte, Philippe Véron, Marco Giorgio Bevilacqua  
Tra Intelligenza Artificiale e H-BIM per la descrizione semantica dei beni culturali: la Certosa di Pisa  
Artificial Intelligence and H-BIM for the Semantic Description of Cultural Heritage: the Pisa Charterhouse
- 626  
Caterina Cumino, Martino Pavignano, Ursula Zich  
Proposta di un catalogo visuale di modelli per lo studio della forma architettonica tra Matematica e Disegno  
Visual Catalog of Models for the Study of Architectural Shapes between Mathematics and Drawing: a New Proposal
- 646  
Gabriella Curti  
Sul linguaggio grafico di sintesi: segni e simboli nel mondo reale e virtuale  
Innovation in Language: Signs and Symbols in the Real World and Virtual Reality
- 662  
Massimo De Paoli, Luca Ercolin  
I Colomba e i Reti: la decorazione a stucco nella chiesa delle Grazie in Brescia  
The Colomba and the Reti: Plaster Decorations in the Church of Delle Grazie in Brescia
- 680  
Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Elena D'Angelo  
Una Roma in cui giocare: ricostruzioni 3D e serious games dalla pianta del Nolli  
A Rome to Play in: 3D Reconstructions and Serious Games from Nolli Plant
- 700  
Cristian Farinella, Raissa Garozzo, Lorena Greca, Martino Pavignano, Jessica Romor  
Connettere per conoscere e comunicare: sviluppi dell'applicazione UID 3.0  
Connecting to Know and Communicate: Development of the UID 3.0 Application
- 722  
Cristian Farinella, Lorena Greco  
Il linguaggio grafico di Hugh Ferriss tra chiaroscuro e illustrazione 3D  
The Graphic Language of Hugh Ferriss between Chiaroscuro and 3D Illustration
- 740  
Mariateresa Galizia, Graziana D'Agostino, Andrés Payà Rico, Giuseppe Maria Spera  
The Castle of Mussomeli (CL) and its Stables: an Educational and Connecting Space between Local Historical Heritage Sites
- 749  
Francesca Gasparetto, Laura Baratin  
Open Conservation: tecniche di rappresentazione a supporto dell'iter conservativo  
Open Conservation: Representation Techniques to Support the Conservative Process
- 765  
Paolo Giordano  
Il disegno di restauro  
The Restoration Drawing
- 783  
Manuela Incerti, Paola Foschi  
Pietro Fiorini e la prospettiva su Bologna  
Pietro Fiorini and the Perspective on Bologna
- 805  
Carlo Inglese, Roberto Barni, Marika Griffò  
3D Archeolandscape. Pantalica rupestre  
3D Archeolandscape. Rupestrian Pantalica
- 825  
Sereno Innocenti  
"Abitare con sé stessi". Dalla stanza sull'albero al Casello RAV (Reparto Alta Velocità) di Manerba del Garda (BS)  
"Living With Yourself". From the Tree Room to the Toll Booth RAV (High Speed Department) in Manerba del Garda (BS)
- 841  
Pedro António Janeiro  
A Heurística do Desenho e a sua Aparente Lateralidade à Arquitectura: Meadas, nós e novelos  
The Heuristic of Drawing and its Apparent Laterality to Architecture: Hanks, Knots and Balls of Yarn
- 859  
Gennaro Pio Lento, Fabiana Guerriero, Luigi Corniello, Pedro António Janeiro  
Linguaggi architettonici ed esoterici per la rappresentazione della Quinta da Regaleira a Sintra  
Architectural and Esoteric Languages for the Representation of the Quinta da Regaleira in Sintra
- 879  
Alessandro Luigini  
Riviste scientifiche nel settore ICAR17: analisi quantitativa delle keywords e dei temi di ricerca  
Scientific Journals in ICAR17: Quantitative Analysis of Keywords and Research Topics
- 901  
Manuela Milone  
From Detail to Project: House Caiozzo-Facciola
- 909  
Vincenzo Moschetti  
Imago Sylvae. Strumenti di attraversamento e rappresentazione dello spazio selvatico  
Imago Sylvae. Instruments for Navigating and Representing the Wilderness
- 925  
Daniela Palomba, Simona Scandurra  
La linea curva che avvolge lo spazio  
The Curved Line that Envelops the Space
- 945  
Domenico Pastore  
Dalla superficie al volume. Un'indagine grafica del progetto Solidi di Cesare Leonardi  
From Surface to Solid. A Close Reading about Cesare Leonardi's Project Solids
- 963  
Anna Lisa Pecora  
Il linguaggio grafico e gli indizi pittorici per una comunicazione inclusiva dello spazio  
Graphic Language and Pictorial Clues for an Inclusive Communication of Space
- 979  
Javier Peña Gonzalvo, Luis Agustín Hernández  
Análisis y composición geométrica del frente norte de la capilla de San Miguel, la seo de Zaragoza  
Analysis and Geometric Composition of the North Front of the San Miguel Chapel, the Seo of Zaragoza
- 995  
Giulia Pettoello  
Quando l'architettura è illustrazione: la comunicazione del progetto  
When Architecture is Illustration: Communicating the Project
- 1013  
Nicola Pisacane  
Il disegno della città nelle tavole del De Nola.  
Analisi degli aspetti geografici e cartografici  
City Drawing in De Nola's Tables.  
Geographical and Cartographical Analysis Features



1029

Manuela Piscitelli

Il linguaggio grafico modernista nelle pagine di *Pencil Points*  
The Modernist Graphic Language in the Pages of *Pencil Points*

1047

Fabiana Raco

Le intenzioni di progetto. Disegno, rilievo e documentazione di luoghi della rappresentazione  
The Purpose of Design. Drawing, Survey and Documentation of the Places of Performance

1063

Luca Ribichini, Vito Rocco Panetta, Antonio Schiavo, Lorenzo Tarquini, Ivan Valcerca

Exedra: il disegno dello spazio romano tra geometria e percezione  
Exedra: Designing Space in Rome. Geometry and Perception

1085

Daniele Rossi

*Closer Than We Think*: visioni del futuro dell'alimentazione nelle illustrazioni di Arthur Radebaugh  
*Closer Than We Think*: Visions of the Future of Food in the Illustrations of Arthur Radebaugh

1105

Michele Russo

La prospettiva curiosa in acqua: un nuovo linguaggio anamorfico  
The Curious Perspective in Water: a New Anamorphic Language

1123

Marcello Scalzo

Riflessioni sul linguaggio grafico nei poster di Savignac  
Reflections on the Graphic Language of Savignac's Poster

1143

Alberto Sdegno, Silvia Masserano, Veronica Riavis

Tre chiese a Trieste: per un'analisi grafica comparativa  
Three Churches in Trieste: for a Comparative Graphic Analysis

1161

Francesco Stilo, Crystel Mamazza

Architettura sacra lungo le sponde del fiume Eufrate. Dura-Europos, il primo edificio di culto cristiano  
Sacred Architecture Along the Banks of the Euphrates River. Dura Europos, the First Building for Christian Worship

1179

Ana Tagliari, Wilson Florio

Le Corbusier's *Maisons Sans Lieu*. Reconstructive Redrawing. Digital and Physical Model of Unbuilt Architecture

1188

Ana Tagliari, Wilson Florio, Luca Rossato

The Representation of Staircases in the Architecture of Lina Bo Bardi

1198

Ilaria Trizio, Adriana Marra, Francesca Savini, Andrea Ruggieri

L'architettura vernacolare e i suoi linguaggi: verso un'ontologia dei centri storici minori  
The Vernacular Architecture and its Languages: Towards an Ontology of the Minor Historic Centres

1216

Pasquale Tunzi

La vulgarizzazione del disegno tecnico  
The Vulgarisation of Technical Drawing

1228

Francesca Maria Ugliotti, Anna Osello

Il disegno riscopre la sua intrinseca resilienza multidisciplinare  
Drawing Rediscovered its Intrinsic Multidisciplinary Resilience

1242

Maurizio Unali

Rappresentare significa innescare ibridazioni culturali: il caso *Light Show '60*  
To Represent Means Triggering Cultural Hybridizations: the Case *Light Show '60*

1256

Starlight Vattano

Distanze digitali nella danza disegnata. Schemi sulle coreografie dei *Ballets Russes*  
Digital Distances in the Drawn Dance. Schemas on the *Ballets Russes* Performances

1274

Marco Vitali, Concepción López González, Giulia Bertola, Fabrizio Natta

Percorsi cerimoniali e organizzazione distributiva nei palazzi barocchi torinesi. Palazzo Capris di Ciglié  
Ceremonial Ways and Distribution in the Baroque Palaces of Turin. Palazzo Capris di Ciglié

1294

Ornella Zerlenga, Vincenzo Cirillo

La tecnologia *Polaroid* fra linguaggi e distanze. Una suggestione videografica per i tempi di Covid-19  
*Polaroid Technology between Languages and Distances*. A Video-Graphic Suggestion for the Covid-19 Times

## DISTANZE DISTANCES

1318

Marta Alonso Rodríguez, Noelia Galván Desvaux, Raquel Álvarez Arce

Apprendendo a mirar. La copia come metodologia de enseñanza en las asignaturas de dibujo durante el confinamiento  
Learning How to Watch. Copying as Learning Methodology in Drawing Courses During Confinement

1334

Paolo Belardi, Valeria Menchetelli, Giovanna Ramaccini

diDaD - disegno e Didattica a Distanza. Tre esperienze di rimediazione  
diDaD - Drawing and Distance Learning. Three Remediation Experiences

1352

Stefano Bertocci, Anastasia Cottini

Itinerari di Architettura Moderna a São Paulo, Brasile  
Modern Architecture Itineraries in São Paulo, Brazil

1370

Alessandra Bianchi

Ecosystems and Green Connections: Representation and Strategy for Cremona Landscape

1381

Rosario Giovanni Brandolino, Paola Raffa

L'ultra-distanza e l'epifenomeno della finitezza, tra distanza e Distanza  
Ultra-Distance and the Epiphenomenon of Finitude, between 'distance' and Distance

1397

Stefano Brusaporci, Pamela Maiezza, Alessandra Tata, Mario Centofanti

Ricostruire per riscoprire storie: la chiesa di S. Francesco a Piazza Palazzo all'Aquila  
Rebuilding to Rediscover Stories: the Church of S. Francesco in Piazza Palazzo, L'Aquila

1415

Cristina Cándito, Alessandro Meloni

Il contributo della rappresentazione alla percezione dell'architettura. Orientamento, connessioni spaziali e accessibilità  
The Contribution of Representation to the Perception of Architecture. Orientation, Spatial Connections and Accessibility

1435

Alessio Cardaci

Il disegno per l'infanzia al tempo della pandemia: l'esperienza del C.I. di Disegno, Arte e Musica di UniBg  
Drawing for Children in Pandemic Era: the Experience of the C.I. of Drawing, Art and Music of UniBg

1451

Laura Carnevali, Fabio Colonnese

Insegnare il disegno di architettura tra pandemia e semestralizzazione  
Teaching Architecture Drawing between Pandemic and Semi-Annualization

1471

Massimiliano Ciammaichella

Il disegno della danza. Notazione e controllo dello spazio performativo  
Drawing of the Dance. Notation and Performative Space Control

1489

Federico Gioli, Roberta Ferretti

L'asse urbano dal Duomo a Ponte Vecchio a Firenze: sistemi di attività affini e commercio su suolo pubblico  
The Urban Axis from Duomo to Ponte Vecchio in Florence: Commercial Activities Systems and Street Trading

1507

Alessandra Cirafici, Carlos Campos

L'occhio immobile di *Quad* che ferma il mondo  
*Quad's Motionless Gaze that Stops the World*

1525

Giuseppe D'Acunzio, Antonio Calandriello

Un 'disegno' alternativo: linguaggi, strumenti e metodologie di un'esperienza didattica ai tempi del Covid-19  
An Alternative 'Drawing': Languages, Tools and Methodologies of a Teaching Experience at the Time of Covid-19

1545

Saverio D'Auria, Lia Maria Papa

Connessioni (im)materiali per una rigenerazione sostenibile  
(IM)Material Connections for a Sustainable Regeneration

1563

Pia Davico

Connessioni tra città e immagini per tessere inediti legami sociali  
Connections between Cities and Images to Weave Unprecedented Social Links



1581

*Eleonora Di Mauro, Salvatore Damiano*

Disegnare il non costruito: la Caserma-Teatro G.I.L. di Luigi Moretti a Piacenza  
Drawing the Unbuilt: the Caserma-Teatro G.I.L. by Luigi Moretti in Piacenza

1601

*Edoardo Dotto*

Fuori luogo. Contatti uditivi tra Ottocento e Novecento  
Out of Place. Auditory Contacts between  
the Nineteenth and Twentieth Centuries

1615

*Maria Linda Falcidieno, Enrica Bistagnino, Alessandro Castellano,*

*Massimo Malagugini, Ruggero Torti, Maria Elisabetta Ruggiero*

*Modus in rebus*  
*Modus in Rebus*

1633

*Isabella Friso, Gabriella Liva*

Allentare le distanze: una esperienza didattica di fruizione espositiva virtuale  
Loosening Distances: an Educational Experience of Virtual Exhibition Fruition

1649

*Raissa Garozzo, Cettina Santagati*

Nuove prospettive sulla ferrovia Circumetnea:  
un viaggio tra archivi e rappresentazione digitale  
Novel Perspectives on the Circumetnea Railway:  
a Journey Across Archives and Digital Representation

1669

*Gaetano Ginex, Francesco Trimboli, Sonia Mercurio*

Il caso della città di Shibam nello Yemen del Sud.  
Conoscenza e monitoraggio avanzato del patrimonio culturale  
The Case of the City of Shibam in South Yemen.  
Knowledge and Advanced Monitoring of Cultural Heritage

1689

*Massimiliano Lo Turco, Elisabetta Caterina Giovannini, Andrea Tomalini*

Valorizzazione del patrimonio immateriale attraverso le tecnologie  
digitali: la Passione di Sordevolo  
Enhancing Intangible Heritage through Digital Technologies:  
La Passione di Sordevolo

1709

*Cecilia Luschi*

Il disegno che supera linguaggi e distanze.  
La missione archeologica italiana di AskGate  
The Design Transcending Languages and Distances.  
The Italian Archaeological Mission of AskGate

1725

*Federica Maietti, Andrea Zattini*

Between Survey and Communication. On Distance Experiences

1734

*Rosario Marrocco*

I disegni della Luna e di Marte di Galileo e Schiaparelli.  
Analisi sui disegni e sulle immagini di un altro mondo  
Drawings of the Moon and Mars by Galileo and Schiaparelli.  
Analysis on Drawings and Images of Another World

1760

*Sofia Menconero*

Distanze illusorie: l'uso della prospettiva aerea nelle Carceri piranesiane  
Illusory Distances: the Use of Aerial Perspective in Piranesi's Carceri

1780

*Daniele Giovanni Papi*

La campagna d'Egitto: il contributo essenziale  
di Bonaparte e Monge alla moderna egittologia  
The Egypt Campaign: the Essential Contribution  
of Bonaparte and Monge to Modern Egyptology

1796

*Claudio Patanè, Dario Calderone*

L'invisibile rivelato. Disamina e progetto per un itinerario  
museale diffuso dell'antica Contea di Mascali  
The Invisible Revealed. Analysis and Plan for a Widespread  
Museum Itinerary of the Ancient County of Mascali

1814

*Anna Sanseverino, Victoria Ferraris, Davide Barbato, Barbara Messina*

Un approccio collaborativo di tipo BIM per colmare  
distanze fisiche, sociali e culturali  
A BIM Collaborative Approach to Overcome  
Physical, Social and Cultural Distances

1832

*Michele Valentini, Enrico Cicalò, Marta Pileri*

Dalla didattica epistolare alla didattica digitale. Tradizione e attualità dell'appren-  
dimento a distanza del disegno  
From Epistolary to Digital Teaching. Tradition and Relevance of Distance  
Learning of Drawing

1848

*Marta Zerbini*

Tempo e Spazio negli itinerari di viaggio: la costa mediterranea di levante  
Time and Space in Travel Itinerary: the East Coast of Mediterranean Sea

## TECNOLOGIE TECHNOLOGIES

1866

*Fabrizio Agnello, Mirco Cannella*

Sperimentazione di una procedura per la creazione  
di un atlante digitale per la documentazione dei soffitti lignei dipinti di Sicilia  
A Workflow for the Creation of a Digital Atlas  
for the Documentation of the Painted Wooden Ceilings of Sicily

1884

*Laura Aiello*

I disegni di viaggio di Étienne Gravier.  
Restituzioni prospettiche e ipotesi ricostruttive  
Travel Drawings by Étienne Gravier.  
Perspective Restitution and Reconstructive Hypotheses

1902

*Giuseppe Amoruso, Sara Conte, Polina Mironenko*

Rappresentazione dell'intangibile, cultura beduina e tecnologie per connettere  
Representation of the Intangible, Bedouin Culture and Technologies to Connect

1922

*Sara Antinozzi, Diego Ronchi, Salvatore Barba*

3Dino System, come accorciare le distanze nei rilievi di precisione  
3Dino System, Shortening Distances in Precision Surveys

1942

*Giuseppe Antuono*

Sistemi e modelli integrati di conoscenza e visualizzazione.  
Il 'Bosco' del Real Sito di Portici  
Integrated Systems and Knowledge and Visualisation Models.  
The 'Woods' of the Royal Site of Portici

1962

*Marco Aprea, Giovanna Cacudi, Gabriele Rossi, Francesca Sisci*

Rilievo dell'ex Ospedale dello Spirito Santo a Lecce  
per la valutazione e riduzione del rischio sismico  
Survey of Ex Ospedale dello Spirito Santo in Lecce  
for Seismic Risk Assessment and Reduction

1978

*Fabrizio Avella*

Il secondo concorso per il Parlamento di Ernesto Basile.  
Criteri di modellazione e stampa 3D  
The Second Competition for the Parliament Building in Rome  
by Ernesto Basile. 3D Modelling and Printing Criteria

1998

*Fabrizio Banfi*

Modelli dinamici interattivi per il patrimonio costruito  
Dynamic Interactive Models for Built Heritage

2014

*Carlo Battini, Marcella Mancusi, Mauro Stallone*

Rilievo tridimensionale e virtualizzazione di sculture in marmo  
del Museo Archeologico Nazionale di Luni  
Three-dimensional Survey and Virtualization of Marble Sculptures  
from the National Archaeological Museum of Luni

2036

*Carlo Bianchini, Alekos Diacodimitri, Marika Griffò*

Lost in conversion. Gli archivi fotografici tra analogico e digitale  
Lost in Conversion. Photographic Archives between Analogue and Digital

2062

*Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Lara Anniboletti, Tiziana Caponi*

Eredità archeologiche. Linguaggi, distanze,  
tecnologie dal rilievo classico ai modelli digitali immersivi  
Archaeological Heritage. Languages, Distances,  
Technologies from Classic Architectural Survey to Immersive 3D-Modeling

2092

*Matteo Bigongiarì*

Il rilievo digitale di una fabbrica del Quattrocento:  
la Sagrestia Vecchia di San Lorenzo  
Digital Survey of a Building Site of the Fifteenth Century:  
the Sagrestia Vecchia in San Lorenzo

- 2110  
Stefano Brusaporci, Alessandra Tata, Pamela Maiezza  
The "LoH - Level of History" for an Aware HBIM Process
- 2119  
Mara Capone, Emanuela Lanzara  
Artefatti cognitivi interattivi web-based:  
edutainment per il patrimonio culturale  
Web-based Interactive Cognitive Artifacts:  
Edutainment for Cultural Heritage
- 2137  
Eduardo Carazo, Álvaro Moral, David Mahamud  
Restitución de las villas no construidas de Le Corbusier  
en India mediante la mirada de Lucien Hervé  
Restitution of Le Corbusier's Unbuilt Villas  
in India through the Eyes of Lucien Hervé
- 2151  
Alessio Cardaci, Francesco Sala  
La Pala del Moretto della Chiesa di Sant'Andrea:  
una traduzione 3D per la fruizione di soggetti con disabilità visiva  
The Pala del Moretto of the Church of Sant'Andrea:  
a 3D Translation for People with Visual Disabilities
- 2173  
Lorenzo Ceccon, Virginia Vecchi  
Weaving Thoughts and Reality through Drawing:  
New Technologies and Emerging Cognitive and Epistemological Paradigms
- 2181  
Valeria Cera  
L'interoperabilità tra software BIM e gaming.  
Una sperimentazione aperta per l'architettura storica  
Interoperability between BIM and Gaming Software.  
An Open Experimentation for Historical Architecture
- 2199  
Pierpaolo D'Agostino  
La rappresentazione grafico-tecnica al tempo del 4.0.  
Una riflessione sulla transizione digitale  
Technical Graphic Representation in the 4.0 Era.  
A Reflection about the Digital Transition
- 2211  
Giuseppe Di Gregorio  
Il disegno dei mosaici dell'ambulacro della Grande Caccia  
nella villa Philosophiana di Piazza Armerina  
The Drawing of the Mosaic Ambulatory of the Great Hunt  
in the Philosophiana Villa in Piazza Armerina
- 2231  
Alekos Diacodimitri  
Virtual Plein Air. Quando il disegno dal vero diventa virtuale:  
l'esperienza del Parco del Colle Oppio di Roma  
Virtual Plein Air. When Life Drawing Becomes Virtual:  
the Experience of Colle Oppio Park in Rome
- 2247  
Vincenzo Donato, Carlo Biagini, Alessandro Merlo  
H-BIM per il progetto di recupero della Facoltà di Arte Teatrale della Havana  
H-BIM for the Faculty of Theatral Art of Havana
- 2265  
Tommaso Empler, Alexandra Fusinetti  
Dal rilievo strumentale ai pannelli informativi tattili per un'utenza ampliata  
From Instrumental Surveys to Tactile Information Panels for Visually Impaired
- 2283  
Marika Falcone, Massimiliano Campi  
Il Quadriportico della Cattedrale di S. Matteo:  
sensori low cost per rilievi di rapid mapping  
The Quadriportico of the Cathedral of S. Matteo:  
Low-Cost Sensors for Rapid Mapping Surveys
- 2301  
Laura Farroni, Giulia Tarei  
Lo sguardo connettivo: le macchine per disegnare in prospettiva  
tra XVI e XVII secolo  
Connective Eyesight: Tools for Perspective Drawings  
between XVI e XVII Century
- 2319  
Fausta Fiorillo, Marco Limongiello, Cecilia Bolognesi  
Integrazione dei dati acquisiti con sistemi image-based e range-based  
per una rappresentazione 3D efficiente  
Image-Based and Range-Based Dataset Integration  
for an Efficient 3D Representation
- 2337  
Mara Gallo  
Le 'fonti' delle connessioni  
The 'Sources' of Connections
- 2353  
Sara Gonizzi Barsanti, Adriana Rossi  
Scan-to-HBIM e Gis per la documentazione dei beni culturali:  
un'utile integrazione  
Scan-to-HBIM and Gis Technologies for the Documentation of Cultural Heritage:  
a Useful Integration
- 2367  
Manuela Incerti, Gianmarco Mei, Anna Castagnoli  
Ubaldo Castagnoli e la piscina pensile del Palazzo dei Telefoni di Torino  
Ubaldo Castagnoli and the Hanging Swimming Pool of the Palazzo dei Telefoni  
in Turin
- 2385  
Federico Mario La Russa, Cettina Santagati  
Rilievo Urbano e City Information Modelling  
per la valutazione della vulnerabilità sismica  
Urban Survey and City Information Modelling  
for Seismic Vulnerability Assessment
- 2403  
Victor-Antonio Lafuente Sánchez, Daniel López Bragado  
Videomapping arquitectónico:  
la tecnología al servicio de la renovación del espacio  
Architectural Videomapping: Technology at the Service of Space Renovation
- 2421  
Gaia Lavoratti  
Nelle Terre del Ghiberti.  
Virtual Installation for Cultural Heritage Valorization  
Through the Lands of Ghiberti.  
Virtual Installation for Cultural Heritage Valorization
- 2437  
Giulia Lazzari, Alessandro Manghi  
Modelli interpretativi per la fruizione digitale delle architetture wideninghe  
Interpretative Models for the Digital Fruition of Wideninghe Architectures
- 2455  
Luca Masiello, Daniela Oreni, Mauro Severi  
Un modello HBIM per la catalogazione dei restauri e la gestione degli interventi:  
la Rocca estense di San Martino in Rio  
A HBIM Model to Catalogue the Restorations and to Manage the Interventions:  
the Rocca Estense of San Martino in Rio
- 2471  
Marco Medici, Federico Ferrari  
Realtà Virtuale e Aumentata per la valorizzazione  
dell'Historical Archives Museum di Hydra  
Virtual and Augmented Reality Applications  
for Enhancement of the Historical Archives Museum of Hydra
- 2493  
Alessandro Merlo, Matteo Bartoli  
Modelli interpretativi a servizio dell'arte:  
la porta del paradiso di Lorenzo Ghiberti  
Interpretative Models Employed by Art:  
the Gates of Paradise by Lorenzo Ghiberti
- 2513  
Caterina Palestini, Alessandro Basso  
Rilevamento a distanza: una metonimia per sperimentazioni  
tra didattica e ricerca  
Remote Sensing: a Metonym for Experimentation  
between Teaching and Research
- 2535  
Alice Palmieri  
Paesaggi urbani tra tradizione e fruizione virtuale:  
un viaggio tra sperimentazioni di estetica digitale  
Urban Landscapes between Tradition and Virtual Fruition:  
a Journey through Experiments in Digital Aesthetics
- 2549  
Rosaria Parente  
Disegno di rilievo fondativo di una ricerca multidisciplinare  
presso il Complesso degli Incurabili  
Design of Originating Survey of a Multidisciplinary Research  
at the Complex of the Incurables
- 2571  
Maurizio Peticarini, Valeria Marzocchella, Giovanni Mataloni  
A Cycle Path for the Safeguard of Cultural Heritage:  
Augmented Reality and New LiDAR Technologies

2580

*Barbara Piga, Gabriele Stancato, Nicola Rainisio, Marco Boffi, Giulio Faccenda*  
**Emotions and Places. An Investigation through Virtual Reality**

2587

*Giorgia Potestà*  
**Modellazione BIM parametrica e Trattati: analogie nella rappresentazione dell'ordine architettonico**  
**Parametric BIM Modeling and Treatises: Analogies in the Representation of the Architectural Order**

2607

*Marta Quintilla*  
**Desarrollo de un Web-GIS para el patrimonio arquitectónico Mudéjar**  
**Development of a Web-GIS for the Mudéjar Architectural Heritage**

2621

*Adriana Rossi, Lucas Fabian Olivero, António Bandeira Araújo*  
**Spazi digitali e modelli immersivi: applicazioni di prospettiva cubica**  
**Digital Environments and Immersive Models: Applications of Cubical Perspective**

2643

*Miguel Sancho Mir, Beatriz Martín Domínguez, Angélica Fernández-Morales*  
**Relaciones entre la muralla y la forma urbana a través de la cartografía: el caso de Teruel**  
**Relations between the Wall and Urban Form through Cartography: the Case of Teruel**

2659

*Roberta Spallone, Fabrizio Lamberti, Marco Guglielminotti Trivel, Francesca Ronco, Serena Tamantini*  
**AR e VR per la comunicazione e fruizione del patrimonio al Museo d'Arte Orientale di Torino**  
**AR and VR for Heritage Communication and Fruition at the Museo d'Arte Orientale of Turin**

2677

*Marco Vedoà*  
**Combining Digital and Traditional Representation Techniques to Promote Everyday Cultural Landscapes**

2686

*Cesare Verdoscia, Antonella Musicco, Michele Buldo, Riccardo Tavalare, Naemi Pepe*  
**La documentazione digitale del patrimonio costruito attraverso l'A-BIM. Il caso studio delle Terme di Diocleziano, Roma**  
**The Digital Documentation of Cultural Heritage through A-BIM. The Case Study of the Baths of Diocletian, Rome**

2704

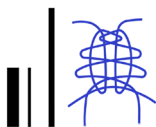
*Chiara Vernizzi, Roberto Mazzi*  
**Dal reale al virtuale: quando la tecnologia accorcia le distanze**  
**From Real to Virtual: when Technology Shortens Distances**

2722

*Alessandra Vezzi, Beatrice Stefanini*  
**Strategie di musealizzazione dinamica per nuovi ambiti di memoria: il progetto DHoMus**  
**Dynamic Musealization Strategies for New Areas of Memory: the DHoMus Project**

2740

*Gianluca Emilio Ennio Vita*  
**Disegno, Paradigma Informatico e Intelligenza Artificiale**  
**Drawing, Computer Science Paradigm and Artificial Intelligence**



# Dal rilievo all'analisi grafica della basilica di Santa Maria in Foro Claudio a Ventaroli

Piero Barlozzini  
Laura Carnevali  
Fabio Lanfranchi

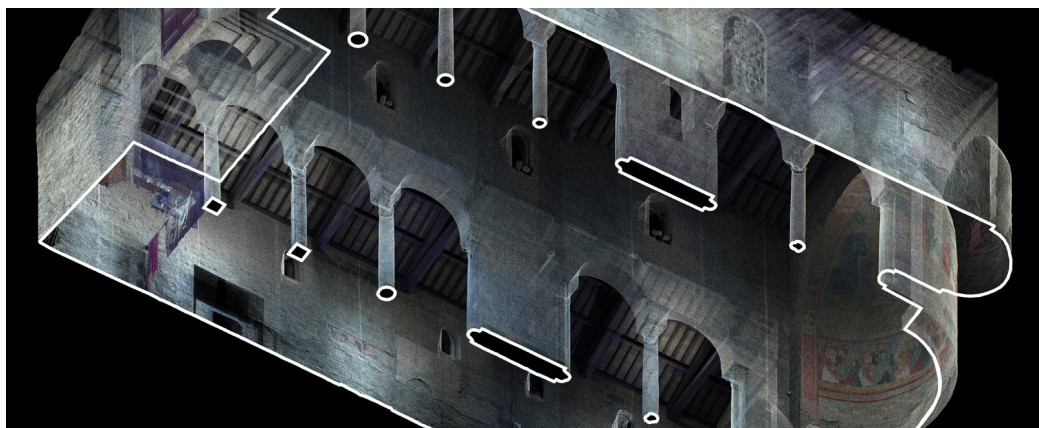
## Abstract

Nel Mezzogiorno d'Italia l'unico fatto rilevante occorso nell'XI secolo è l'avvicendamento tra il dominio normanno e longobardo. Tutti gli altri fatti non rappresentano che parti secondarie in questo 'dramma', a eccezione di Montecassino che esercita un'azione pastorale e culturale continua, talvolta discreta e talvolta palese, ma sempre importante, in *Terra Sancti Benedicti* come nei suoi dintorni. Dopo la riforma dello spazio liturgico promossa dall'abate Desiderio -il religioso benedettino passato alla storia come papa Vittore III- adottata nell'abbazia benedettina di Montecassino, quella consacrata il 1° ottobre del 1071, molte chiese furono costruite prendendo a modello quell'importante presidio religioso. Tra quelle sorte in prossimità del monastero cassinese troviamo a Ventaroli Santa Maria in Foro Claudio.

Questo studio rientra nell'ambito di un più ampio programma di lavoro che ci vede impegnati in questi anni a documentare il patrimonio architettonico nazionale poco noto al grande pubblico e in particolare è teso a individuare rapporti e proporzioni dell'impianto ecclesiastico considerati come parametri fondamentali per la conferma dell'epoca storica, l'analisi del linguaggio architettonico, il confronto con esempi analoghi e l'estrazione di regole che consentano di definire tipologie. L'indagine si avvale degli strumenti e delle metodologie proprie del disegno, del rilievo e dello studio dei documenti grafici e bibliografici conservati negli archivi storici.

## Parole chiave

Santa Maria in Foro Claudio a Ventaroli, rilievo, analisi grafica, metrologia, architettura desideriana.



Spaccato assonometrico (stralcio) del modello composto dalle nuvole di punti dell'interno della basilica.

## Introduzione

Ventaroli è un borgo immerso nel verde situato nel comune di Carinola, a circa 40 chilometri dalla città di Caserta (fig. 1). Questo insediamento benché vanti antica fondazione è poco noto al grande pubblico per cui solo un ristretto numero di studiosi e appassionati di storia e architettura è al corrente che a poca distanza dall'abitato è ubicato uno dei capolavori artistici della Campania: la chiesa di Santa Maria in Foro Claudio; una struttura architettonica che gli studiosi fanno risalire all'XI secolo [Carbonara 2014, pp. 175, 176] ma con origini più antiche, probabilmente del V secolo, secondo quanto testimoniano alcune porzioni dei paramenti murari perimetrali. Come si può intuire, questa chiesa è di estremo valore per la comunità locale poiché con la sua presenza discreta certifica il suo antico e fervido spirito cristiano, ma è un manufatto architettonico prezioso anche per il patrimonio artistico italiano dato che al suo interno contiene alcuni affreschi di straordinaria bellezza artistica di varia datazione.

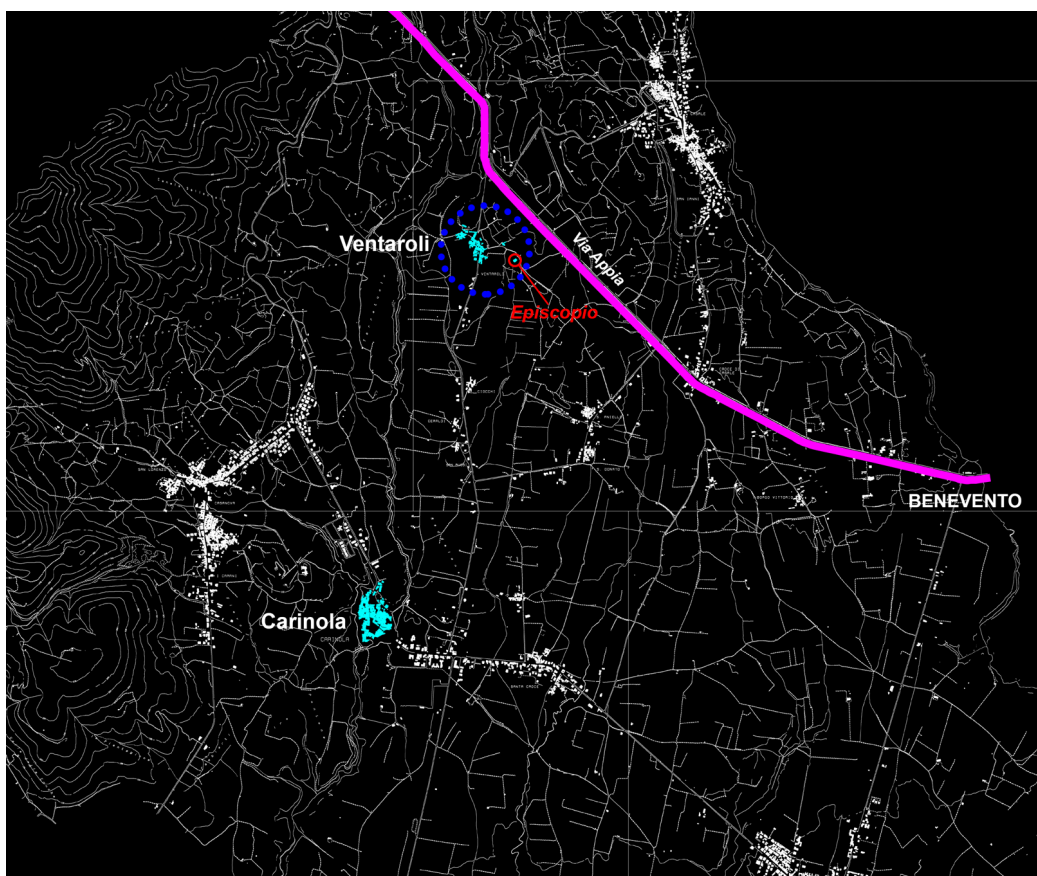


Fig. 1. Planimetria parziale del territorio di Carinola: in evidenza l'abitato di Ventaroli e la basilica di Santa in Foro Claudio.

## Spazio liturgico della chiesa

La chiesa di Ventaroli consacrata a Maria (fig. 2) ha rivestito un ruolo importante come presidio religioso anche per la Chiesa di Roma dato che fu sede vescovile probabilmente dalla seconda metà del V secolo [Miraglia, Valente 2013, p. 7] sino alla fine del XI secolo, quando il centro diocesano fu spostato nella vicina Carinola [Marini Ceraldi 1990, p. 40].

Nello specifico, l'architettura del sacro foroclaudiense è una struttura basilicale realizzata in stile romanico che rispecchia il clima culturale desideriano di Montecassino. L'edificio è orientato secondo la direzione nord-est/sud-ovest e misura 20,66 m in lunghezza e 13,98 m in larghezza, compresi gli spessori dei muri con esclusione dei volumi absidali.





Fig. 2. Fronte principale della basilica di Santa Maria in Foro Claudio.

L'accesso alla basilica è assicurato da un portale architravato posto a levante realizzato in stile catalano [1]. Tra il piano di calpestio del sagrato e quello dell'aula assembleare esiste un dislivello di circa 1,50 m (fig. 3) per cui oltrepassata la soglia d'ingresso si scendono alcuni gradini per arrivare al pavimento della chiesa (fig. 4). Una volta entrati nell'edificio ci si ritrova in uno spazio architettonico tripartito, illuminato dal cleristorio e da una serie di fessure poste sul paramento murario sinistro. I diaframmi longitudinali sono composti da strutture architettoniche puntiformi e setti murari tutti costituiti da elementi di spoglio assemblati con



Fig. 3. Disegno composto a destra dal semi-prospetto principale e a sinistra dal semi-prospetto del fronte absidale interno elaborati da modelli mesh.

cura, in modo attivo come scrive Carlo Tosco [Tosco 2013, p. 13], al di sopra sono impostati archi a tutto sesto; la copertura della navata centrale, caratterizzata da orditura alla lombarda, è sorretta da capriate lignee, le falde di quelle laterali si appoggiano su pseudo capriate asimmetriche (fig. 5). Le tre navate sulla parete ovest sono caratterizzate da absidi semicircolari (fig. 6). L'altare delle celebrazioni liturgiche è unico ed è posto sull'asse longitudinale della chiesa sopra il calpestio del presbiterio rialzato su gradini (fig. 7). La chiesa è priva di transetto e cripta e oggi anche di pulpito e di sedia vescovile, una circostanza che non ci sorprende più di tanto poiché entrambi questi fuochi della liturgia cattolica probabilmente erano costruiti in legno che il tempo inesorabilmente ha distrutto durante gli anni di incuria. La sezione muraria, completamente visibile all'esterno e quasi completamente all'interno, è caratterizzata dalla tecnica costruttiva a *opus quadratum*. "L'uso dell'opera quadrata si è esteso, in parte, anche all'architettura religiosa, in modo specifico nel territorio alto-campiano, dove si registrano interventi che prevedono il reimpiego di materiale di spoglio" [Crova 2005, p. 110].



Fig. 4. Fronte principale visto dall'interno con la scalinata di accesso.



Fig. 5. Vista dell'interno della chiesa dall'ingresso.

## Rilevamento e restituzione

Nel caso specifico il rilievo metrico e fotografico è seguito alla fase di ricerca documentale effettuata presso gli archivi della Soprintendenza archeologica, belle Arti e Paesaggio delle province di Caserta-Benevento e Napoli, nell'Archivio Storico del Comune di Carinola e in quello della diocesi di Sessa Aurunca, dove sono confluiti i documenti della cattedra di Ventaroli e di Carinola a seguito della soppressione di questa sede vescovile dopo il concordato tra Santa Sede e il Regno borbonico.

Per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, è stato elaborato un progetto di rilievo finalizzato a conoscere e rappresentare il manufatto nel suo insieme come nella specificità degli elementi architettonici, materici, strutturali, e decorativi. In conseguenza di ciò è stata programmata l'organizzazione dell'attività secondo differenti fasi e livelli di approfondimento. Il progetto di rilievo ha previsto l'integrazione di metodologie e tecniche differenti, sia nella fase di acquisizione dei dati che in quella di post-processing e di restituzione, al fine di ampliare le possibilità operative e l'efficacia dei risultati. Contemporaneamente alla prima fase di effettivo 'contatto' con il manufatto, esperita mediante il rilevamento diretto finalizzato all'acquisizione delle informazioni metrico-dimensionali soprattutto di dettaglio, si è proceduto con una campagna di acquisizione fotografica 'tradizionale', effettuata con una macchina digitale Canon EOS 40D. Concluso il primo approccio conoscitivo si è passati all'attività di rilevamento strumentale massiva attuata con il laser scanner FARO Focus 3D S120, con il quale sono state acquisite 19 scansioni a media risoluzione sia esterne che interne al manufatto.



Nella successiva fase di elaborazione dei dati sono state effettuate le rimozioni degli elementi di disturbo: elementi fisici estranei al manufatto, *outliers* derivanti da errori di scansione dovuti a superfici molto riflettenti, o umidità e/o polvere, ma anche 'rumore' rappresentato ad esempio dai *mixed pixel*.

In fase di acquisizione dati sono stati individuati e annotati su opportuni eidotipi, una serie di punti ben visibili e riconoscibili, sia all'interno che all'esterno del manufatto. Questi target, una volta collimati da diverse stazioni con la *total station* Leica TCR 703, sono stati utilizzati nel processo di unione tra le diverse nuvole permettendo quindi la strutturazione di un comune sistema di riferimento. Per quanto attiene il processamento dei dati (unioni nuvole, elaborazione piante, profili e orto-immagini) si è utilizzato il software *JRC Reconstructor*, della software house *Gexcel*. I dati elaborati sono quindi stati esportati e trattati mediante software CAD per quanto attiene la definizione architettonica più tradizionale, mentre per le operazioni inerenti al *post-processing* (*editing*, *texturing* e *meshing*), sono stati utilizzati due *free-software* *CloudCompare* e *MeshLab*, impiegati in accordo con le finalità della rappresentazione (fig. 8).

Fig. 6. Zona absidale esterna della basilica di Santa Maria in Foro Claudio.



Fig. 7. Scorcio di dettaglio del presbiterio, sullo sfondo il ciclo pittorico dell'abside maggiore.



### Analisi grafico-metrologica

Sulla scorta delle ricostruzioni in scala metrica, effettuate in ambiente CAD mediante l'elaborazione dei dati derivanti dalle acquisizioni, lo studio è stato orientato verso l'individuazione di un plausibile sistema di misura adottato per l'edificazione della struttura, anche in considerazione dell'assenza di studi metrologici dedicati a questo manufatto. In relazione alle peculiarità dell'ambito geografico e del periodo di costruzione del manufatto occorre premettere che i canoni di misura utilizzati nelle diverse fabbriche destinate al culto, si caratterizzano per una sostanziale apertura e variabilità in dipendenza di fattori più disparati, tra i molti possiamo enunciare a titolo semplificato ma non esaustivo, quelli teorico-mistagogici. In ogni caso la basilica di Santa Maria in Foro Claudio è annoverabile nell'insieme degli edifici ideati secondo lo schema compositivo della "rinascenza desideriana", il filone culturale dell'XI secolo il cui primo e più illustre fautore fu l'abate Desiderio di Montecassino; come suggerisce Giovanni Carbonara il modello di chiesa auspicato da Desiderio era "antico e moderno al tempo stesso" [Carbonara 2014, p. 27]. A ogni buon conto, prescindendo al momento da possibili considerazioni sui caratteri di ordine geometrico-proporzionale, in termini metrologici emerge che il cubito è l'unità di misura utilizzata da Leone Marsicano nel 1159 per la descrizione dimensionale degli ambienti dell'abbazia di Montecassino, consacrata nel 1071 [Aceto, Lucherini 2001, pp. 47-49]. Ma contemporaneamente, per la chiesa benedettina di Sant'Angelo in Formis, viene osservato l'impiego del piede romano e del cubito italico, con prevalenza del primo [Carbonara 2014, p. 174]. Ai fini del prosieguo del nostro discorso, riteniamo quindi lecito effettuare qualche considerazione che possa rivelarsi utile al fine di stabilire, con un ragionevole livello di determinazione, quale possa essere effettivamente stato il canone mensorio adottato per la realizzazione della fabbrica.

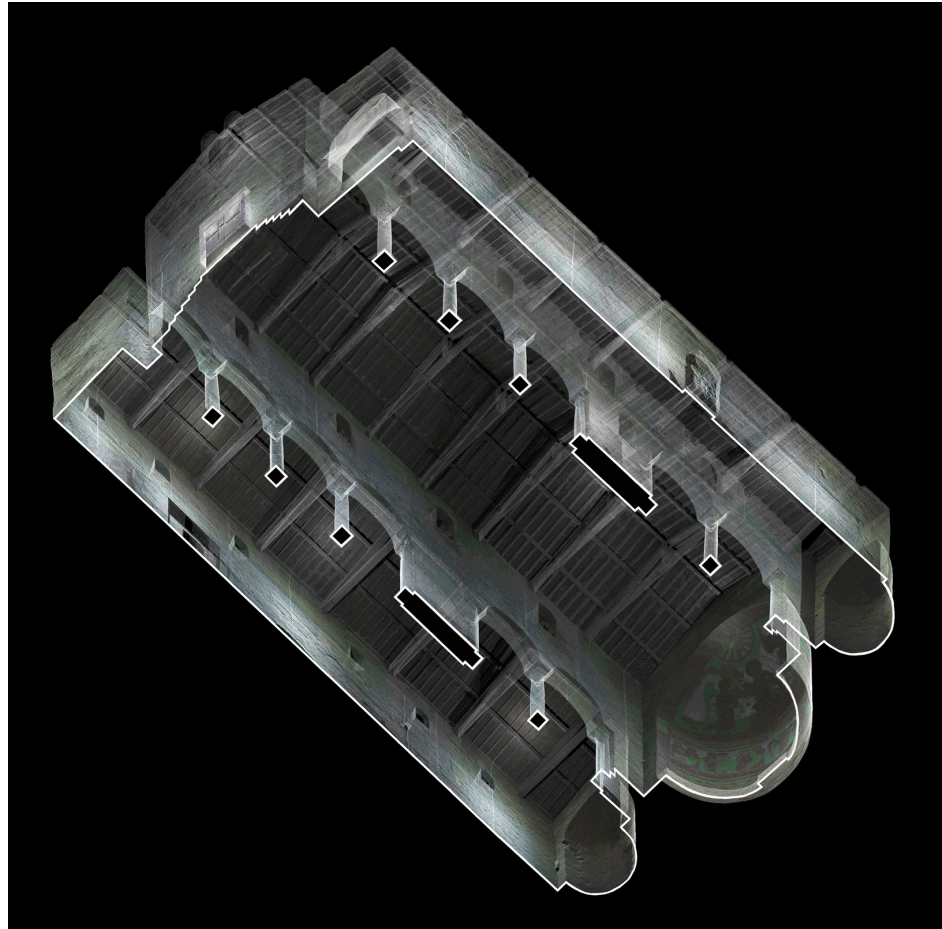


Fig. 8. Spaccato assonometrico dell'interno della basilica.

## Il cubito

In ambito metrologico, oltre al cubito reale e al cubito corto suo sottomultiplo, ricorre il cubito italico e del piede romano che, sia pure con limitate variazioni di lunghezza in termini di mm, rappresenta il riferimento o in altre parole il modulo originario per tutte le 'declinazioni' del cubito.

Ed in effetti 7 piedi romani corrispondono a 4 cubiti reali di lunghezza unitaria pari a 525 mm, mentre 3 piedi romani corrispondono al doppio del sottomultiplo del cubito reale, ossia al cubito naturale. In definitiva "Si distinguono un cubito naturale e un cubito reale, modulare al primo in ragione del palmo 7:6, un palmo in più ma più utile nelle misurazioni dell'impianto di cantiere in contrapposizione al primo, il cubito naturale, più pratico per le misurazioni locali dei dettagli architettonici" [Aiello 2018, p. 51].

Formato da 6 palmi è inoltre il cubito italico, che si attesta invece su una lunghezza unitaria di 444 mm [Segrè 1927, pp. 140, 141], corrispondenti a 74 mm per palmo, un modulo che trova la corrispondenza con il piede romano -in questo caso da 296 mm- ogni 9 cubiti (fig. 9). Ciò premesso in ambiente CAD si è messa a confronto la planimetria della basilica sezionata a 20 cm di altezza rispetto al piano di calpestio interno [2], con i due distinti dispositivi metrologici, uno conformato da moduli corrispondenti a cubiti reali e ai relativi sotto cubiti corti, l'altro da cubiti italici; in tutti e due i casi sono stati riportati i corrispondenti piedi romani.

Il confronto tra la pianta dell'edificio escluse le sagome delle absidi, rappresentata mediante un rettangolo il più possibile coerente con la sagoma non regolare dell'impianto [3], e i dispositivi di misura predisposti, ha evidenziato [4] la piena corrispondenza dimensionale con il cubito reale.

Di non secondario interesse, inoltre, l'esito derivante dalla corrispondenza tra il valore dimensionale espresso in cubiti e relativi sottomultipli rispetto ai piedi romani; a fronte dei valori dimensionali di larghezza e lunghezza della fabbrica rispettivamente pari a 26 cubiti reali e 2 palmi per 39 cubiti reali e 3 palmi, è corrisposta una coppia di valori interi, ossia 46 per 69 piedi romani (fig. 10). Alla luce di quanto emerso riteniamo probabile che l'edificio sia stato ideato e costruito mediante l'impiego combinato tra il piede romano e il cubito con possibile prevalenza del primo, così come osservato per la chiesa benedettina di Sant'Angelo in Formis.

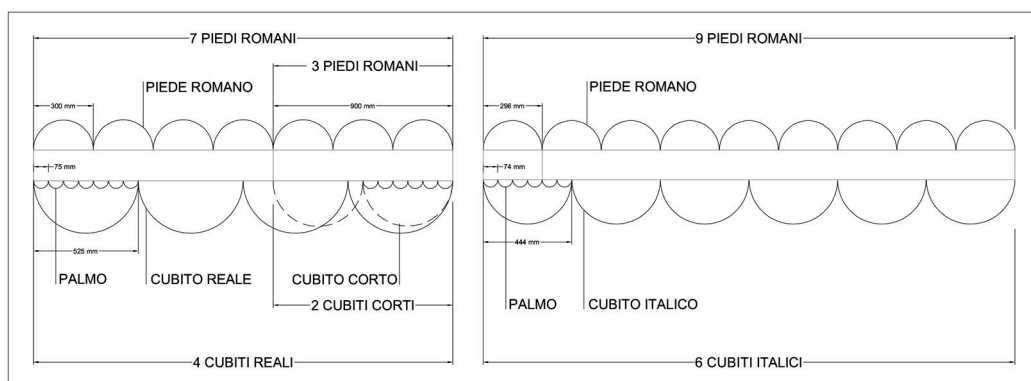


Fig. 9. Rapporti dimensionali tra piede romano e cubiti reale e italico.

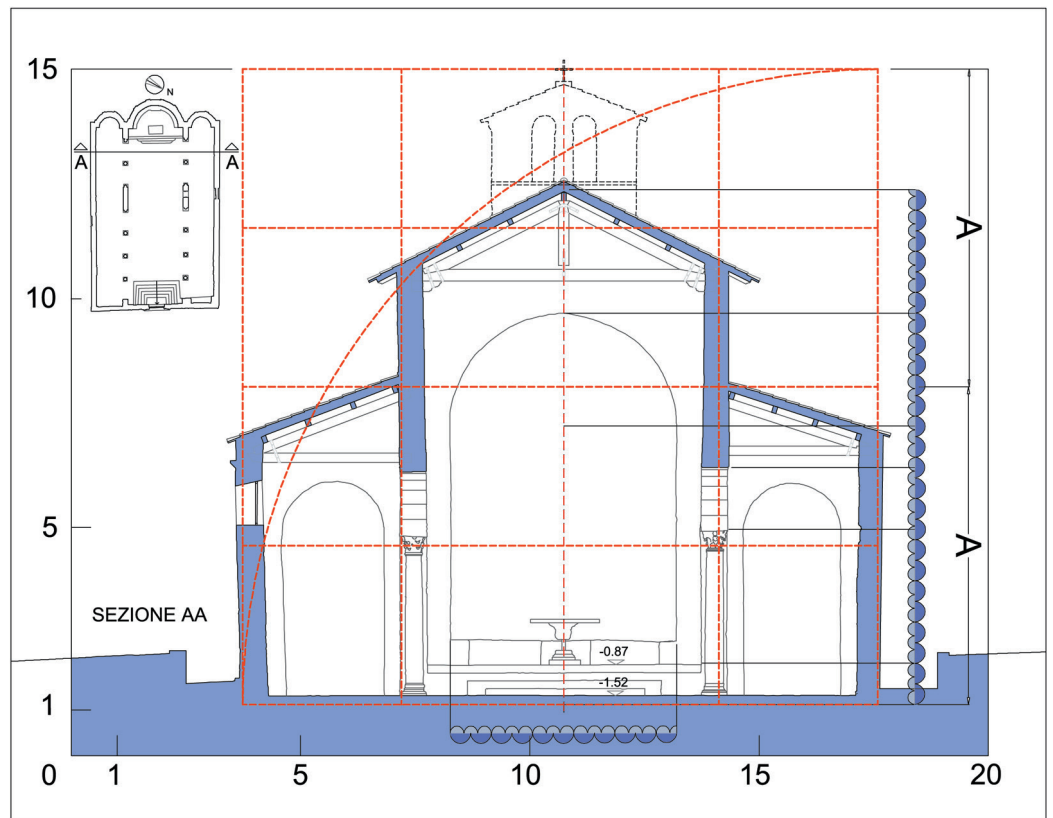
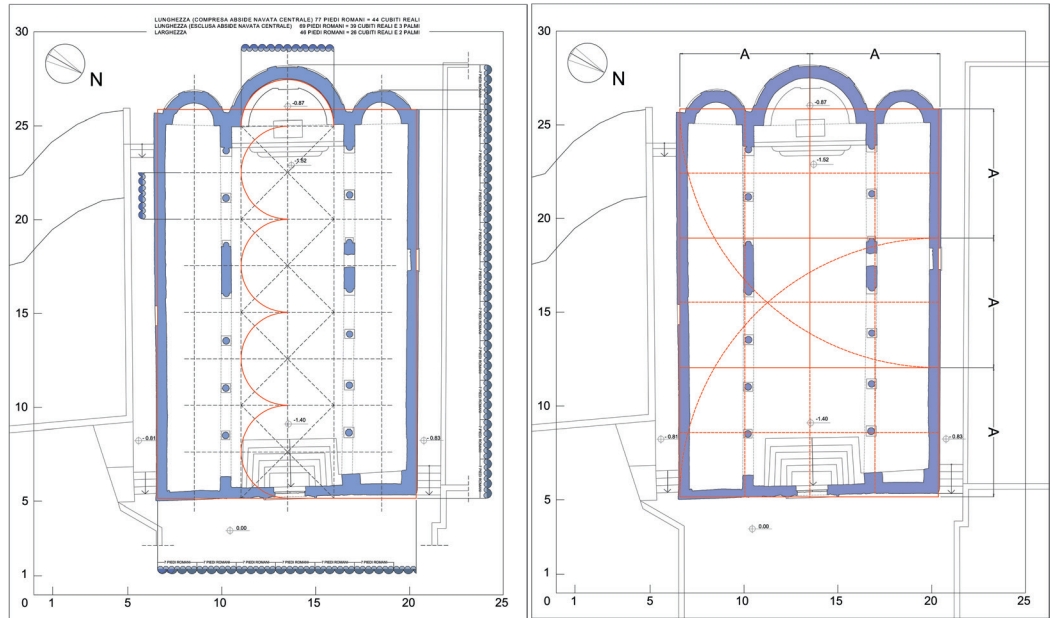
## Le proporzioni

Individuata la relazione tra larghezza e lunghezza del manufatto, si è ritenuto opportuno effettuare alcune considerazioni sui dati di proporzione derivanti; in particolare il rapporto dimensionale tra i due lati [a] per la larghezza e [b] per la lunghezza, definisce uno dei rettangoli armonici, e in particolare quello corrispondente al diapente, caratterizzato dai rapporti  $[a/b] = 0,6666\dots$   $[b/a] = 1,5$  e quindi con rapporto tra i lati di 2:3 [5] (fig. 11). Relativamente allo studio delle proporzioni interne si è individuato il rapporto tra diametro interno dell'abside maggiore e la lunghezza della chiesa; in particolare la dimensione del diametro ripetuta quattro volte, determina la lunghezza interna dell'edificio misurata in corrispondenza del filo esterno della soglia. Come noto nel medioevo, l'uso di un modulo pari al diametro absidale era un sistema ricorrente di proporzionamento planimetrico delle aule di culto, utile a regolarne la lunghezza che, in alcuni casi, la larghezza [6]. Per quanto attiene il dato metrologico, si osservi come il diametro, definito da undici cubiti naturali, si conformi all'unità di misura prevalentemente utilizzata per misurazioni locali e di dettaglio. Considerazione che risulta confermata anche osservando i dati dimensionali esplicitati nella sezione trasversale visibile nella (fig. 12). L'altezza interna della chiesa riferita alla quota altimetrica intermedia del piano di calpestio attuale molto probabilmente non corrispondente a quello originale [7], corrisponde a 25 cubiti naturali, a 13,5 cubiti naturali corrisponde la quota d'imposta della calotta absidale, mentre la quota d'imposta degli archi sovrastanti i diaframmi longitudinali risulta pari a 8,5 cubiti naturali.

## Conclusioni

Gli studi esemplificati sulla presente trattazione rientrano, come precedentemente accennato, nell'ambito di un più ampio programma di lavoro finalizzato alla conoscenza e alla documentazione dell'intero manufatto. Il contributo, che non può certamente essere considerato esaustivo, riteniamo possa aprire comunque verso una possibile chiave interpretativa del manufatto che, partendo dalla misura e passando per la geometria riteniamo conduca

verso l'orizzonte della mistagogia, a sua volta strumento di indagine ma al contempo di riscontro alle teorie più propriamente fisiche precedentemente formulate. In definitiva una sorta di innesco di un processo di continui rimandi sospesi tra il tangibile e l'intangibile, tra l'evidenza e la latenza.



## Note

[1] Per approfondimenti cfr. ad esempio Barlozzini, Carnevali, Lanfranchi 2020.

[2] Una scelta obbligata al fine di limitare le deformazioni dovute alla progressiva deformazione delle murature in alzato causata da antichi cedimenti in seguito ridotti da operazioni di consolidamento.

[3] La pianta di rilievo evidenzia la convergenza delle 2 sezioni murarie laterali di 10/12 cm verso il fronte di accesso, oltre alla rotazione dei 2 fronti corti rispetto all'asse di 20 cm, una probabile evidenza di come l'impianto sia stato preceduto da altre strutture che potrebbero averne influenzato l'andamento delle pareti e l'orientamento.

[4] Nei limiti oggettivi del grado di approssimazione legato all'incertezza dei procedimenti e degli strumenti di misura utilizzati e dei possibili errori dell'operatore [Docci, Maestri 2009].

[5] Per più opportuni approfondimenti si veda: Dotto 2002, pp. 75-80.

[6] Per quanto concerne questo tipo di proporzionamento si veda: ad esempio Acierno 2013, p. 188.

[7] Dai grafici di rilievo si evince che il piano del calpestio, posato in opera nel corso dell'ultimo restauro, ha una pendenza verso il presbitero di circa 15 cm [Barlozzini, Carnevali, Lanfranchi 2020, pp. 9, 10].

## Riferimenti bibliografici

Aceto F., Lucherini V. (a cura di). (2001). *Leone Marsicano Cronaca di Montecassino (III 26-33)*. Milano: Jaca Book, pp. 47-49.

Acierno M. (2013). *Magistra Latinitas. L'architettura dell'XI secolo in Terra di Lavoro tra permanenza e innovazione*. Roma: Ginevra Bentivoglio EditoriA.

Aiello L. (2018). *Il cubito biblico. Misura di tutte le cose*. Firenze: Didapress.

Barlozzini P., Carnevali L., Lanfranchi F. (2020). La basilica di Santa Maria in Foro Claudio a Ventaroli: analisi e rilievo di un periferico monumento medievale. In *Quaderni dell'Istituto di Storia dell'Architettura*, n.s. 72. Roma: L'Erma Di Bretschneider, pp. 5-18.

Carbonara G. (2014). *Iussu Desiderii, Montecassino e l'architettura campano-abruzzese nell'XI secolo*. Roma: Ginevra Bentivoglio EditoriA.

Crova C. (2005). Murature medievali in opus quadratum: il Lazio meridionale e la Terra di Lavoro. Raffronti e specificità costruttive. In: D. Fiorani, D. Esposito (a cura di). *Tecniche costruttive nell'edilizia storica*, pp. 105-118. Roma: Viella.

Docci M., Maestri D. (2009). *Manuale di rilevamento architettonico e urbano*. Bari: Laterza.

Dotto E. (2002). *Il disegno degli ovali armonici*. Catania: le Nove Muse Editrice.

Marini Ceraldi A. (1990). *La basilica di S. Maria in Foro Claudio*. Marina di Minturno: Armando Caramanica Editore.

Miraglia F., Valente C. (2013). *Note sulla continuità del mondo antico nell'architettura sacra e nella scultura del medioevo tra la Campania Felix ed il Latium adiectum. I casi di Carinola, Sessa Aurunca e Minturno*. Marina di Minturno: Armando Caramanica Editore.

Segrè A. (1927). *Metrologia e circolazione monetaria degli antichi*. Bologna: Zanichelli.

Tosco C. (2016). *L'architettura Medievale in Italia 600-1200*. Bologna: il Mulino.

## Autori

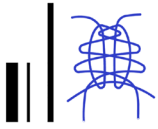
Piero Barlozzini, Università degli Studi del Molise, piero.barlozzini@unimol.it

Laura Carnevali, Sapienza Università di Roma, laura.carnevali@uniroma1.it

Fabio Lanfranchi, Sapienza Università di Roma, fabio.lanfranchi@uniroma1.it

Per citare questo capitolo: Barlozzini Piero, Carnevali Laura, Lanfranchi Fabio (2021). Dal rilievo all'analisi grafica della basilica di Santa Maria in Foro Claudio a Ventaroli/From surveying to graphical analysis of the Basilica of Santa Maria in Foro Claudio in Ventaroli. In Arena A., Arena M., Mediatì D., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi Distanze Tecnologie. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for weaving relationship. Languages Distances Technologies. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 197-214.





# From Surveying to Graphical Analysis of the Basilica of Santa Maria in Foro Claudio in Ventaroli

Piero Barlozzini  
Laura Carnevali  
Fabio Lanfranchi

## *Abstract*

In southern Italy, the only relevant event in the eleventh century was the alternation between the dominions of the Normans and Lombards. All other facts are only secondary aspects in this 'drama'. The only exception is Montecassino, which exerted continuous pastoral and cultural influence –sometimes moderate, sometimes clear, but always important– in Terra Sancti Benedicti and its surroundings. After the reorganization of the liturgical space for the Benedictine Abbey of Montecassino (consecrated on 1 October 1071) promoted by the abbot Desiderius –better known to history as Pope Victor III– many churches were built on the model of that important religious site. Those located near the monastery include Santa Maria in Foro Claudio in Ventaroli.

This study falls within a broader programme whose scope is to document parts of the national architectural heritage that are little known to the general public. In particular, it extends to identifying relationships and proportions of the ecclesiastical layout considered as fundamental parameters in confirming the historical era, the analysis of architectural language, comparison with analogous examples, and extraction of the rules that enable definition of the typology. This investigation relies on the tools and methods of drawing, surveying, and the study of graphical and bibliographic documents stored in historical archives.

## *Keywords*

Santa Maria in Foro Claudio in Ventaroli, surveying, graphical analysis, metrology, architecture under Desiderius.



Axonometric view  
(excerpt) of the cloud  
points model of the  
interior of the basilica.

## Introduction

Ventaroli is a village surrounded by nature in the municipality of Carinola, about 40 kilometres from the city of Caserta in the Campania Region (fig. 1). Although the settlement rests on ancient foundations, it is little known by the larger public, due to which only a small number of scholars and history/architecture enthusiasts are aware that just a short distance from the residential area lies a work of art: the Church of Santa Maria in Foro Claudio. Scholars have dated this architectural structure to the eleventh century [Carbonara 2014, pp. 175, 176], but it is probably much older - from the fifth century as evidenced by portions of the perimeter wall facing. As can be inferred, this church holds great value for the local community because its discrete presence testifies to the ancient and fervid Christian spirit, but it is also a valuable architectural building for the Italian cultural heritage since it contains extraordinary and artistically beautiful frescoes of various ages.

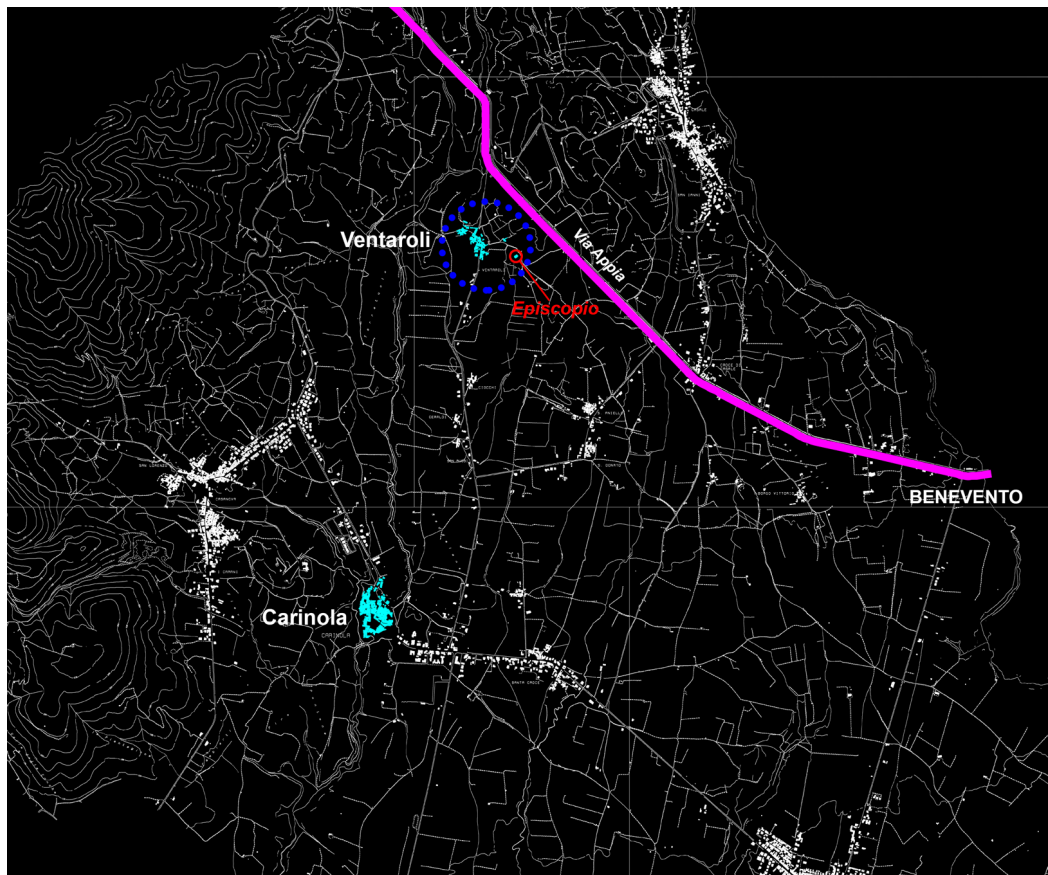


Fig. 1. Partial plan of the area of Carinola. The residential area of Ventaroli and the Church of Santa Maria in Foro Claudio are highlighted.

## Liturgical space of the church

This church in Ventaroli, dedicated to Mary (fig. 2) also played an important role as a religious stronghold for the Church of Rome given that it served as the bishopric, probably from the latter half of the fifth century [Miraglia, Valente 2013, p. 7] to the end of the eleventh century when the diocesan centre was moved to nearby Carinola [Marini Ceraldi 1990, p. 40]. Specifically, the architecture of the church presents a basilica structure built in the Romanesque style, reflecting the cultural climate under Desiderio of Montecassino. The building is oriented along the north-east/south-west direction and measures 20.66 m long by 13.98 m wide, including the thickness of the walls but excluding the apses.





Fig. 2. Main façade of the Basilica of Santa Maria in Foro Claudio.

The entrance to the basilica is situated in the east; it consists of door with architrave realized in a Catalan style [1]. Between the floor of the porch and the assembly hall there is a height difference of about 1.50 m (fig. 3), so upon passing through the doors, one descends a few steps to reach the floor of the church (fig. 4). Once in the building, we find a trisected architectural space lit by the clerestory and a series of slats in the left wall. The longitudinal separations are composed of point-like architectural structures and walls, all consisting of spolia carefully and actively assembled, as Carlo Tosco writes [Tosco 2013, p. 13], and on which



Fig. 3. Right: composed image of the main semi-façade. Left: semi-façade of the interior apse end processed from mesh models.

rounded arches rest. The ceiling of the central nave, characterized by Lombard scaffolding, is supported by wooden trusses; the ceilings of the side aisles rest on asymmetric pseudo trusses (fig. 5). The three aisles end at the western wall in semicircular apses (fig. 6). There is one altar for liturgical celebrations situated along the longitudinal axis of the church on the presbytery, which is raised by a few steps (fig. 7). The structure has no transept or crypt, nor today does it have a pulpit or cathedra, circumstances that are not surprising because these foci of the Catholic liturgy were probably made of wood, which time inexorably destroyed over years of neglect. The wall section, fully visible on the exterior and almost completely inside, is characterized by the *opus quadratum* construction technique. "The use of *opus quadratum* also partly extends to religious architecture, specifically in the upper Campania area, where there are interventions that involve the use of spolia" [Crova 2005, p. 110].



Fig. 4. Main façade with entrance stairs seen from within.



Fig. 5. Interior view of the church seen from the entrance.

## Surveying and rendering

In this specific case, the metric and photographic survey followed the phase of documentary research made at the archives of the Department of Archaeology, Fine Arts, and Landscape in the Provinces of Caserta-Benevento and Naples, the Historical Archives of the Municipality of Carinola, and the diocese of Sessa Aurunca. The latter, in particular, contained documents from the churches of Ventaroli and Carinola following the suppression of this episcopal site after an agreement between the Holy See and the Bourbons.

To reach the objectives, a surveying project was developed to understand and represent the building as a whole, along with details about the architectural, material, structural, and decorative elements. As a result, the activities were organized into different phases and levels of investigation. The surveying project integrated various methods and techniques in both the data acquisition and post-processing rendering phases to expand the operational possibilities and effectiveness of the results. Simultaneous with the first phase of effective 'contact' with the construction –made through direct surveying aimed at acquiring metric/ dimensional information, especially of the details– a 'traditional' photographic campaign was undertaken with a digital Canon EOS 40D. Once this first initial approach was complete, the activities continued with a massive instrumental survey made with the FARO Focus 3D S120 laser scanner; in which 19 medium-resolution scans were acquired of both the interior and exterior of the building.

In the subsequent phase to process the data, interfering elements were removed. These included physical elements not related to the building, outliers deriving from scanning er-

rors due to highly reflective surfaces, humidity and/or dust, and also 'noise' caused by mixed pixels, for example.

The data acquisition phase served to identify and note appropriate eidotypes, a series of very visible and recognizable points both inside and outside the building. These targets, once aligned from different stations with the Leica TCR 703 total station, were used in the process to combine the different point clouds, thereby enabling a common system of reference to be structured. With regard to data processing (union of clouds, development of plans, profiles, and ortho-images), JRC Reconstructor software by Gexcel was used. The processed data were then exported and treated using CAD software for the more traditional definition of the architecture, while operations relating to post-processing (editing, texturing, and meshing) were performed using two open-source programs –CloudCompare and MeshLab– used in accordance with the goals of the representation (fig. 8).

Fig. 6. Apse area seen from outside the Basilica of Santa Maria in Foro Claudio.



Fig. 7. Detailed partial view of the presbytery. The series of paintings in the larger apse can be seen in the background.



### Graphical/metric analysis

Based on the metric-scale reconstructions made in the CAD environment by processing the data deriving from the acquisitions, the study focused on identifying a system of measurement that could have plausibly been adopted to build the structure, also considering the absence of metric studies dedicated to this building. In relation to particular aspects of the geographic area and period when the building was constructed, it is necessary to preface this by saying that the canons of measurement used in various buildings destined for worship are characterized by substantial openness and variability depending on a wide range of factors, including theoretical/mystagogical factors for example, among many others. Nevertheless, the Basilica of Santa Maria in Foro Claudio can be included in the series of buildings designed according to the compositional scheme of the 'Desiderian Renaissance', the eleventh-century cultural thread whose first and most illustrious supporter was the abbot Desiderio di Montecassino. As suggested by Giovanni Carbonara, the model of church wished for by Desiderio was 'ancient and modern at the same time' [Carbonara 2014, p. 27]. Nevertheless, momentarily overlooking possible considerations about geometric/proportional characteristics, it emerges in metric terms that the cubit was the unit of measurement used by Leone Marsicano in 1159 to describe the dimensions of the environments in the Abbey of Montecassino, which was consecrated in 1071 [Aceto, Lucherini 2001, pp. 47-49]. More contemporaneously, the use of the Roman foot and Italian cubit can be observed for the Benedictine Church of Sant'Angelo in Formis, with the prevalence of the former [Carbonara 2014, p. 174]. To continue our discourse, it is practical to consider various aspects that may be useful for reasonably determining which effective measuring canon may have been used to realize the building.



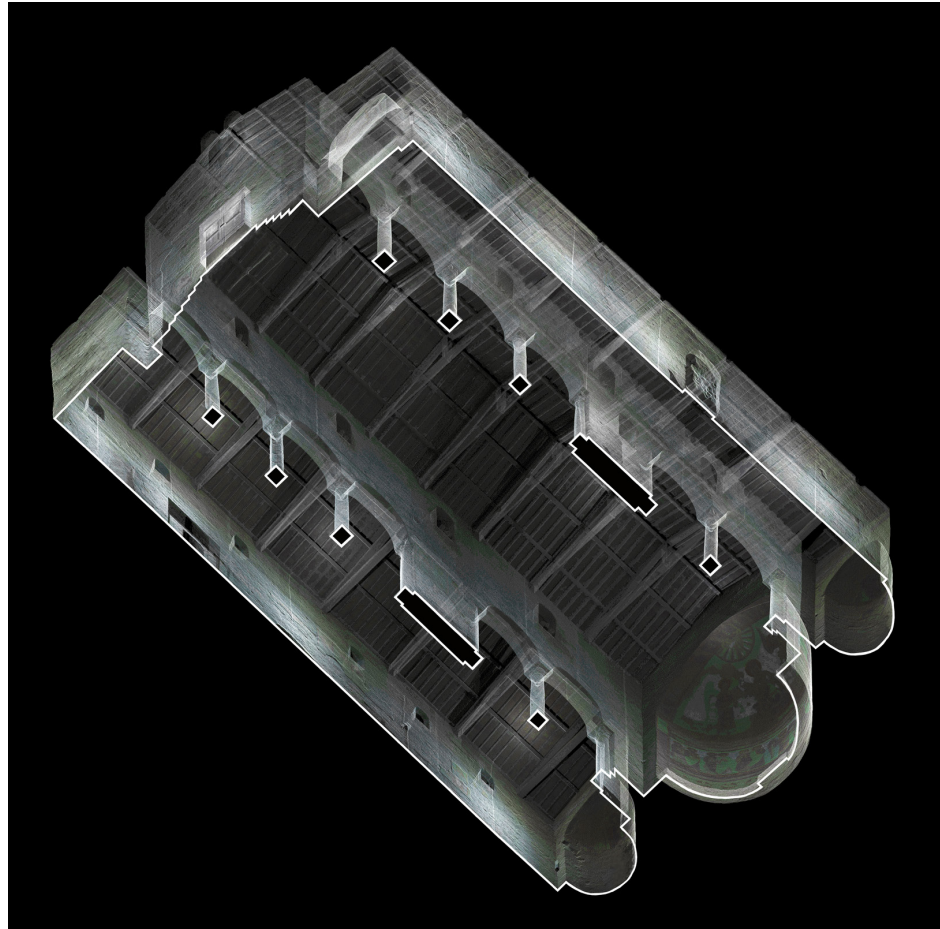


Fig. 8. Axonometric section of the interior of the basilica.

### The cubit

With regard to metrology, in addition to the royal cubit and the short cubit, its submultiple, the Italian cubit and Roman foot were also used, which, while with limited differences in length on the order of millimetres, represents the reference, i.e. the originating module, for all 'variations' of the cubit.

In effect, 7 Roman feet correspond to 4 royal cubits, each 525 mm in length, while 3 Roman feet correspond to two submultiples of the royal cubit, that is, the short (natural) cubit. Ultimately, 'One can distinguish a natural cubit and a royal cubit modular to the former in terms of palms, 7:6, i. e. a palm more, but more useful for measuring the system of works compared to the former; the natural cubit, which is more practical for local measurement of the architectural details' [Aiello 2018, p. 51].

The Italian cubit, also composed of 6 palms, instead has a unit length of 444 mm [Segrè 1927, pp. 140, 141], corresponding to 74 mm per palm. This module then has a ratio of 6:9 with the Roman foot, in this case measuring 296 mm (fig. 9).

With this information, the plan of the basilica sectioned at a height of 20 cm above the interior floor [2] was compared in the CAD environment with two different metric devices, one composed of modules corresponding to royal cubits and the related short cubits, the other composed of Italian cubits. In both cases, the corresponding measurements in Roman feet were reported.

A comparison of the plan of the building excluding the apse profiles –represented with a rectangle as consistent as possible with the non-regular profile of the layout [3]– and the prepared measurement devices highlighted [4] the full dimensional correspondence with the royal cubit.

In addition, but no less important, are the results from the correspondence between the dimensional value expressed in cubit and related submultiples with respect to Roman feet. Given the dimensional values of length and width of the building, equal to 39 royal cubits and 3 palms by 26 royal cubits and 2 palms, respectively, this corresponds to a pair of whole values, that is, 69 by 46 Roman feet (fig. 10). In light of this, it is probable that the building was designed and built with the combined use of Roman feet and cubits, with the possible prevalence of the former, as also observed in the Benedictine Church of Sant'Angelo in Formis.

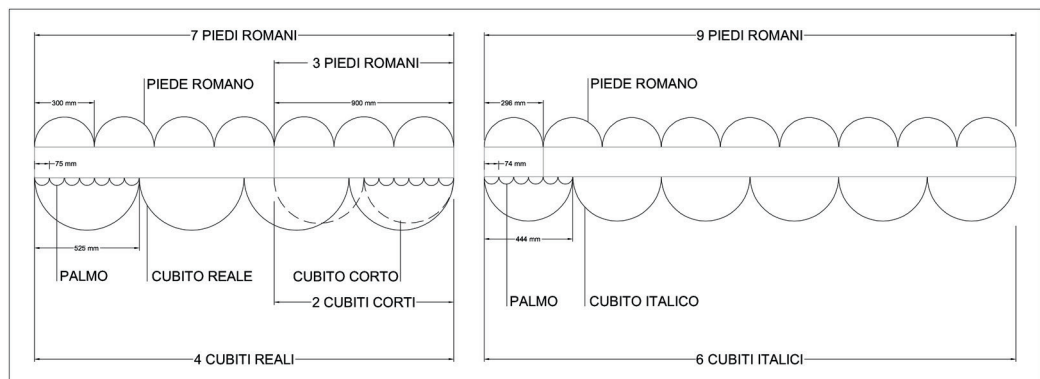


Fig. 9. Dimensional relationships between Roman feet, royal cubits, and Italian cubits.

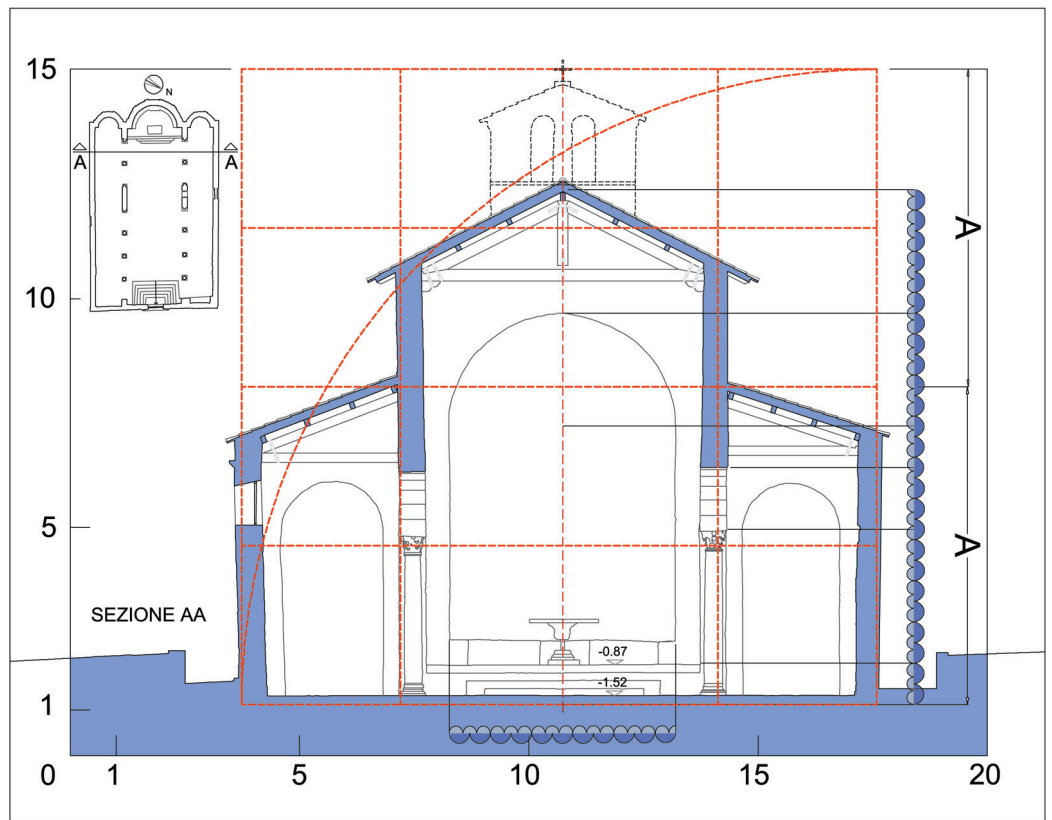
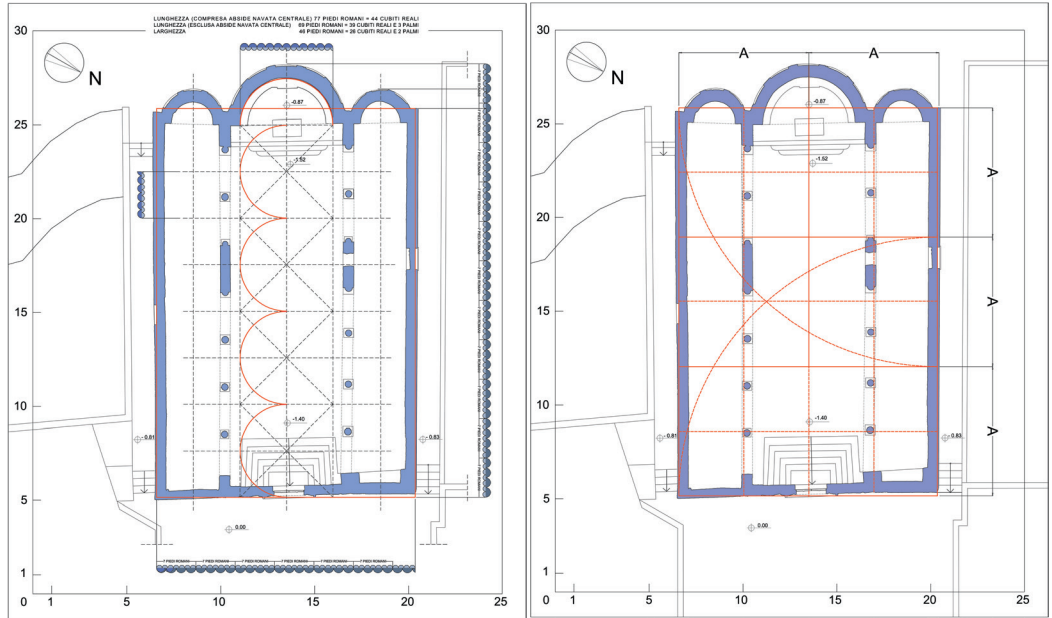
## The proportions

Once the relationship between length and width of the building was identified, it was necessary to consider related proportional data. In particular, the dimensional relationship between the two sides, [a] for the width and [b] for the length, define a harmonic rectangle, particularly the one corresponding to the harmonic fifth, which has a ratio  $[a/b] = 0.6666\dots$   $[b/a] = 1.5$ , and therefore a ratio of 2:3 [5] (fig. 11). With regard to the study of interior proportions, the relationship between the inner diameter of the larger apse and the length of the church was identified. In particular, 4 times the diameter equals the interior length of the building measured at the exterior line of the threshold. As is known, in the Middle Ages, a module equal to the apse diameter was used as a recurring system to proportion worship halls, regulating the length and also sometimes the width [6].

With regard to metrological data, it can be seen that the diameter, 11 natural cubits, agrees with the unit of measurement primarily used for local and detailed measurements. This consideration is also confirmed by the dimensional data shown in the visible transverse section in Figure 12. The interior height of the church with respect to the intermediate height of the current floor—very probably not at its original height [7]—corresponds to 25 natural cubits. The impost of the apse dome is situated at 13.5 cubits, while the height of the imposts of the arches over the longitudinal diaphragms is equal to 8.5 natural cubits.

## Conclusions

As explained above, the studies presented in this article fall within a broader programme aimed at understanding and documenting the entire building. This contribution, which is certainly not exhaustive, may nevertheless open the doors to a possible key to interpreting the building. Starting with measurement and passing through geometry, it leads to the horizon of mystagogy, in turn a tool of investigation but also echoing the more physical theories formulated previously. Ultimately, it serves as a trigger for a series of continual references suspended between the tangible and intangible, between evidence and latency.



## Notes

[1] For more information see, for example: Barlozzini, Carnevali, Lanfranchi 2020.

[2] A necessary choice for limiting deformations due to the progressive vertical changes in the stonework caused by ancient settling that was later reduced by consolidation work.

[3] The survey map highlights the convergence of the 2 side wall sections of 10-12 cm towards the entrance facade as well as the 20-cm rotation of the 2 shorter façades with respect to the axis, likely evidence of how the layout derived from other structures that would have influenced the trace of the walls and their orientation.

[4] In the objective limits of the approximation related to the uncertainty of the procedures and measurement tools used, as well as possible human error [Docci, Maestri 2009].

[5] For more information, see Dotto 2002, pp. 75-80.

[6] With regard to this type of proportioning see, for example, Acierno 2013, p. 188.

[7] Surveying graphics show that the floor, laid during the last restoration, slopes towards the presbytery by about 15 cm [Barlozzini, Carnevali, Lanfranchi 2020, pp. 9, 10].

## References

Aceto F., Lucherini V. (a cura di). (2001). *Leone Marsicano Cronaca di Montecassino (III 26-33)*. Milano: Jaca Book, pp. 47-49.

Acierno M. (2013). *Magistra Latinitas. L'architettura dell'XI secolo in Terra di Lavoro tra permanenza e innovazione*. Roma: Ginevra Bentivoglio EditoriA.

Aiello L. (2018). *Il cubito biblico. Misura di tutte le cose*. Firenze: Didapress.

Barlozzini P., Carnevali L., Lanfranchi F. (2020). La basilica di Santa Maria in Foro Claudio a Ventaroli: analisi e rilievo di un periferico monumento medievale. In *Quaderni dell'Istituto di Storia dell'Architettura*, n.s. 72. Roma: L'Erma Di Bretschneider, pp. 5-18.

Carbonara G. (2014). *Iussu Desiderii, Montecassino e l'architettura campano-abruzzese nell'XI secolo*. Roma: Ginevra Bentivoglio EditoriA.

Crova C. (2005). Murature medievali in opus quadratum: il Lazio meridionale e la Terra di Lavoro. Raffronti e specificità costruttive. In: D. Fiorani, D. Esposito (a cura di). *Tecniche costruttive nell'edilizia storica*, pp. 105-118. Roma: Viella.

Docci M., Maestri D. (2009). *Manuale di rilevamento architettonico e urbano*. Bari: Laterza.

Dotto E. (2002). *Il disegno degli ovali armonici*. Catania: le Nove Muse Editrice.

Marini Ceraldi A. (1990). *La basilica di S. Maria in Foro Claudio*. Marina di Minturno: Armando Caramanica Editore.

Miraglia F., Valente C. (2013). *Note sulla continuità del mondo antico nell'architettura sacra e nella scultura del medioevo tra la Campania Felix ed il Latium adiectum. I casi di Carinola, Sessa Aurunca e Minturno*. Marina di Minturno: Armando Caramanica Editore.

Segrè A. (1927). *Metrologia e circolazione monetaria degli antichi*. Bologna: Zanichelli.

Tosco C. (2016). *L'architettura Medievale in Italia 600-1200*. Bologna: il Mulino.

## Authors

Piero Barlozzini, Università degli Studi del Molise, piero.barlozzini@unimol.it

Laura Carnevali, Sapienza Università di Roma, laura.carnevali@uniroma1.it

Fabio Lanfranchi, Sapienza Università di Roma, fabio.lanfranchi@uniroma1.it

To cite this chapter: Barlozzini Piero, Carnevali Laura, Lanfranchi Fabio (2021). Dal rilievo all'analisi grafica della basilica di Santa Maria in Foro Claudio a Ventaroli/From surveying to graphical analysis of the Basilica of Santa Maria in Foro Claudio in Ventaroli. In Arena A., Arena M., Mediati D., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi Distanze Tecnologie. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for weaving relationship. Languages Distances Technologies. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 197-214.