



unione italiana disegno

DIALOGHI **DIALOGUES**

visioni e visualità **visions and visuality**

Testimoniare Comunicare Sperimentare
Witnessing Communicating Experimenting

43° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2022

43rd INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2022

a cura di/*edited by*
Carlo Battini, Enrica Bistagnino



FrancoAngeli OPEN  ACCESS

diségno

direttore Francesca Fatta
director Francesca Fatta

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

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

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

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

Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

Componenti di strutture straniere / Foreign institution components

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

FrancoAngeli

OPEN ACCESS

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

Per saperne di più:

http://www.francoangeli.it/come_pubblicare/pubblicare_19.asp

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

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

To know more:

http://www.francoangeli.it/come_pubblicare/pubblicare_19.asp

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.

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

DIALOGHI **DIALOGUES**

visioni e visualità *visions and visuality*

Testimoniare Comunicare Sperimentare *Witnessing Communicating Experimenting*

43° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2022

43rd INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2022

Genova | 15-16-17 settembre 2022
Genoa | September 15th-16th-17th 2022

Volume a cura di / **Volume edited by**
Carlo Battini, Enrica Bistagnino

ORGANIZZAZIONE E GESTIONE ATTI CONVEGNO
ORGANIZATION AND MANAGEMENT
OF CONFERENCE PROCEEDINGS

Programmazione, coordinamento delle attività e
della redazione conclusiva
Planning, coordination of activities and final
editing
Enrica Bistagnino

Gestione e controllo dei dati
Data management and control
Carlo Battini

Istruzione e gestione della piattaforma
Platform preparation and management
Cristina Candito

Revisione contenuti / **Content Review**
Maria Linda Falcidieno

Revisione impaginati / **Layouts review**
Giulia Pellegrini

Revisione e redazione impaginati
Layouts review and editing
Ruggero Torti

Verifica norme redazionali / **Editorial rules review**
Angela Zinno (coordinatore/coordinator)
Martina Castaldi
Irene De Natale
Alessandro Meloni

Impaginazione / **Lay out**
Valeria Piras (coordinatore/coordinator)
Irene De Natale
Gaia Leandri
Crystal Padoan
Beatrice Portaluri
Armando Presta

Revisione redazionale / **editorial review**
Armando Presta

Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

Maria Linda Falcidieno *Università di Genova*
Carlo Battini *Università di Genova*
Enrica Bistagnino *Università di Genova*
Cristina Candito *Università di Genova*
Massimo Malagugini *Università di Genova*
Michela Mazzucchelli *Università di Genova*
Giulia Pellegri *Università di Genova*
Maria Elisabetta Ruggiero *Università di Genova*
Michela Scaglione *Università di Genova*
Ruggero Torti *Università di Genova*

Comitato Promotore / Promoting Committee

Carlo Battini *Università di Genova*
Enrica Bistagnino *Università di Genova*
Cristina Candito *Università di Genova*
Maria Linda Falcidieno *Università di Genova*
Massimo Malagugini *Università di Genova*
Michela Mazzucchelli *Università di Genova*
Giulia Pellegri *Università di Genova*
Maria Elisabetta Ruggiero *Università di Genova*
Michela Scaglione *Università di Genova*
Ruggero Torti *Università di Genova*

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

Massimo Malagugini *Università di Genova*
Giulia Pellegri *Università di Genova*
Maria Elisabetta Ruggiero *Università di Genova*

Identità viva convegno/Identità visiva convegno

Enrica Bistagnino *Università di Genova*
Maria Linda Falcidieno *Università di Genova*

**Coordinamento Segreteria Convegno /
Conference secretariat coordination**

Irene De Natale *Università di Genova*

*Si ringrazia il Magnifico Rettore dell'Università di Genova
prof. Federico Delfino per il fattivo contributo
alla realizzazione del convegno. /*

*We thank the Magnifico Rettore of the University
of Genoa prof. Federico Delfino for his active contribution
to the realization of the congress.*

*Con il patrocinio di / With the patronage of
Centro interdipartimentale sulla visualità **cIVIS***

ISBN digital version 9788835141938

**Comitato strutture straniere / Foreign institutions
components**

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

Revisori / Peer Reviewers

Fabrizio Agnello
María Josefa Agudo Martínez
Marta Alonso Rodríguez
Alessio Altadonna
Giuseppe Amoroso
Renato Angeloni
Marinella Arena
Pasquale Argenziano
Alessandra Avella
Leonardo Baglioni
Vincenzo Bagnolo
Marcello Balzani
Laura Baratin
Cristiana Bartolomei
Paolo Belardi
Francesco Bergamo
Stefano Bertocci
Marco Giorgio Bevilacqua
Matteo Bigongari
Antonio Bixio
Maurizio Bocconcinio
Cecilia Maria Bolognesi
Paolo Borin
Alessio Bortot
Stefano Brusaporci
Giorgio Buratti
Giovanni Caffio
Antonio Calandriello
Marianna Calia
Daniele Calisi
Mara Capone
Eduardo Carazo
Alessio Cardaci
Laura Carlevaris
Marco Carpicci
Camilla Casonato
Valentina Castagnolo
Gerardo Castro Reyes
Irene Cazzaro
Gerardo Maria Cennamo
Santi Centineo
Valeria Cera
Michela Ceracchi
Stefano Chiarenza
Pilar Chías
Emanuela Chiavoni
Massimiliano Ciammaichella
Margherita Cicala
Enrico Cicalò

Federico Cioli
Alessandra Cirafici
Vincenzo Cirillo
Luigi Cocchiarella
Sara Colaceci
Daniele Colistra
Antonio Conte
Luigi Corniello
Anastasia Cottini
Valeria Croce
Graziana D'Agostino
Pierpaolo D'Agostino
Saverio D'Auria
Salvatore Damiano
Giuseppe Damone
Pia Davico
Raffaella De Marco
Massimo De Paoli
Anna Dell'Amico
Giuseppe Di Gregorio
Antonella Di Luggo
Francesco Di Paola
Jaiver Domingo Ballestin
Eduardo Dotto
Alejandra Duarte Montes
Tommaso Empler
Elena Eramo
Jesús Esquinas-Dessy
Maria Linda Falcidieno
Eugenio Maria Falcone
Laura Farroni
Marco Fasolo
Francesca Fatta
Marco Filippucci
Fausta Fiorillo
Isabella Friso
Noelia Galván Desvaux
Carmine Gambardella
Amedeo Ganciu
Martina Gargiulo
Vincenza Garofalo
Raissa Garozzo
Fabrizio Gay
Gaetano Ginex
Elisabetta Caterina Giovannini
Gian Marco Girgenti
Sara Gonizzi Barsanti
Fabiana Guerriero
Rosina laderosa

Maria Pompeiana Iarossi
Manuela Incerti
Carlo Inglese
Alfonso Ippolito
Emanuela Lanzara
Giulia Lazzari
Gennaro Pio Lento
Massimo Leserri
Marco Limongiello
Massimiliano Lo Turco
Simone Lucchetti
Alessandro Luigini
Francesco Maggio
Francesco Maglioccola
Federica Maietti
Christiana Maiorano
Matteo Flavio Mancini
Carlos L. Marcos
Rosario Marrocco
Tomás Enrique Martínez Chao
Maria Martone
Valeria Marzocchella
Domenico Mediatì
Marco Medici
Felipe Corres Melachos
Giampiero Mele
Valeria Menchetelli
Isaac Mendoza
Alessandro Merlo
Davide Mezzino
Giuseppe Moglia
Sonia Mollica
Cosimo Monteleone
Carlos Montes Serrano
Caterina Morganti
Anna Osello
Alessandra Pagliano
Caterina Palestini
Alice Palmieri
Daniela Palomba
Lia Maria Papa
Spiros Papadopoulos
Leonardo Paris
Anna Maria Parodi
Roberto Pedone
Maurizio Perticarini
Francesca Picchio
Marta Pileri
Nicola Pisacane

Manuela Piscitelli
Matteo Pontoglio Emilii
Francesca Porfiri
Giorgia Potestà
Paola Puma
Ramona Quattrini
Marta Quintilla Castán
Fabiana Raco
Paola Raffa
Giovanna Ramaccini
Leopoldo Repola
Felice Romano
Jessica Romor
Luca Rossato
Michela Rossi
Michele Russo
Marco Sacucci
Antonella Salucci
Marta Salvatore
Cecilia Santacroce
Marcello Scalzo
Alessandro Scandiffio
Simona Scandurra
Alberto Sdegno
Roberta Spallone
Ana Tagliari
Alessandra Tata
Andrea Tomalini
Francesco Trimboli
María Belén Trivi
Ilaria Trizio
Pasquale Tunzi
Francesca Maria Ugliotti
Maurizio Unali
Graziano Mario Valenti
Rita Valenti
Michele Valentino
Starlight Vattano
Marco Vedoà
Chiara Vernizzi
Alessandra Vezzi
Gianluca Emilio Ennio Vita
Marco Vitali
Mariapaola Vozzola
Antonio Agostino Zappani
Andrea Zerbi
Marta Zerbin
Ornella Zerlenga

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

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

11

Francesca Fatta
Prefazione | Preface

TESTIMONIARE WITNESSING

17

Maria Josefa Agudo-Martinez
Tadao Ando: *Minimal art y humanidad*
Tadao Ando: *Minimal art and humanity*

33

Alessio Altadonna, Adriana Arena
I disegni della chiesa della SS. Annunziata dei Catalani a Messina.
Tra rilievo e ricostruzione grafica
The drawings of the church of SS. Annunziata dei Catalani in Messina. Between survey and graphic reconstruction

55

Marinella Arena, Angeliki Assimakopoulou, Daniele Colistra, Domenico Mediatì, Yannis D. Varalis
Hermitage of Saints Anargyroi, Kosmas and Damian:
Survey, Analysis, Enhancement

67

Martina Attenni, Alfonso Ippolito
Oltre l'apparenza. Comunicazione di un patrimonio sovrascritto
Beyond appearance. Communication of an overwritten heritage

87

Leonardo Baglioni, Michela Ceracchi, Marta Salvatore
Immagini della prospettiva: dialoghi tra spazio affine e spazio proiettivo
Images of perspective: dialogues between affine space and projective space

107

Cristiana Bartolomei, Caterina Morganti, Davide Prati
Strategie digitali per conoscere e valorizzare i modelli di fortificazioni di Luigi Ferdinando Marsili
Digital strategies for learning and valorising the models of fortifications by Luigi Ferdinando Marsili

123

Paolo Belardi
Da Perugia a Genova e poi ancora a Perugia: sui "disegni regolatori" di Galeazzo Alessi
From Perugia to Genoa and then back to Perugia: on the "regulatory drawings" by Galeazzo Alessi

145

Rachele Angela Bernardello, Cosimo Monteleone
A Bridge Between East and West: Frank Lloyd Wright's Drawing as Synthesis of Two Different Cultures

153

Stefano Bertocci, Matteo Bigongjari, Gianlorenzo Dellabartola
Interpretazione dei progetti delle fortezze nel Codice Ashb.361 di Francesco di Giorgio Martini
Interpretation of the fortress projects in the Ashb.361 Code by Francesco di Giorgio Martini

171

Antonio Bixio, Giuseppe D'Angiulli, Letizia Albano
L'architettura manicomiale dei primi del Novecento a Potenza: da luogo della marginalità a luogo dell'abitare
Asylum architecture in Potenza in the early 20th century: from a place of marginality to a place for living

189

Alessio Bortot, Antonio Calandriello
La cupola della Cappella di Anet: indagine sui tracciati tridimensionali
The dome of Anet Chapel: investigation on geometrical drawing

205

Giovanni Caffio, Maurizio Unali
Verso una storia dell'Abitare Virtuale. Dal Cyberspace a Second Life fino al Meta-verso di Facebook e oltre
Toward a history of Virtual Living. From Cyberspace to Second Life to the Facebook Metaverse and beyond

221

Daniele Calisi, Alessandra Centroni, Maria Grazia Cianci
Il rilievo strumentale per la conoscenza analitica di stratificazioni storiche complesse: San Pietro in Vincoli
The instrumental survey for the analytical knowledge of complex historical stratifications: San Pietro in Vincoli

241

Eduardo Carazo, Álvaro Moral, Carmen Gimeno
El plano de Rivera Manescau y las cuatro colegiatas de Valladolid
Rivera Manescau's plan and the four collegiate churches of Valladolid

261

Alessio Cardaci, Antonella Versaci
I 'Torresini da Polvere' della Repubblica di Venezia: i depositi in via Beltrami a Bergamo e del forte San Felice a Chioggia
The *Torresini da Polvere* of the Republic of Venice. The powderhouses in via Beltrami in Bergamo and in the San Felice fort in Chioggia

278

Marco Carpiceci, Daniele Bigi, Antonio Schiavo
I segni dell'Arco di Gallieno a Roma
The signs of Arch of Gallienus in Rome

298

Marco Carpiceci, Fabio Colonnese
Leonardo da Vinci e il padiglione d'acqua nel labirinto
Leonardo da Vinci and the water pavilion in the labyrinth

321

Camilla Casonato
Viaggiare attraverso la storia. I disegni giovanili di Viollet-le-Duc
Travelling through history: the early drawings of Viollet-le-Duc

335

Martina Castaldi
La qualità spaziale del sistema piazza-palazzo: Palazzi Domenico Grillo e Fieschi-Ravaschieri a Genova
The spatial quality of the square-palace system: Palaces Domenico Grillo and Fieschi-Ravaschieri in Genoa

351

Irene Cazzaro
Dialoghi tra diverse discipline (e lingue): una terminologia condivisa per le ricostruzioni digitali 3D ipotetiche e per la classificazione del loro livello di incertezza
Dialogues between different disciplines (and languages): a shared terminology for hypothetical 3D digital reconstructions and for the classification of their level of uncertainty

373

Mario Centofanti, Andrea Ruggieri, Pamela Maiezza, Alessandra Tata, Stefano Brusaporci
Dal 'progetto assente' alla 'architettura interrotta'. Il ruolo della modellazione digitale 3D nell'analisi storico-critica. Un caso di studio
From the 'absent project' to the 'halted architecture'. The role of digital 3D modeling in the historical-critical analysis. A case study

391

Pilar Chías, Tomás Abad, Lucas Fernández-Trapa
El agua en los paisajes históricos de los Reales Sitios: Aranjuez, El Escorial y La Granja
Water in the Historic Landscapes of the Spanish Royal Sites: Aranjuez, El Escorial and La Granja

411

Emanuela Chiavoni, Fabiana Carbonari, Fernando Gandolfi, Maria Belén Trivi
Rappresentazioni dell'architettura e dell'ambiente urbano. L'influenza italiana in Argentina
Representations of Architecture and Urban Environment. The Italian influence in Argentina

- 427
Emanuela Chiavoni, Sara Colaceci, Alfonso Ippolito, Vito Rocco Panetta, Federico Rebecchini, Luca Ribichini, Lorenzo Tarquini
Il rilievo di strada tra conoscenza e valorizzazione urbana: via dei Papareschi a Roma
Street Survey. Between knowledge and urban development: via dei Papareschi in Rome
- 451
Massimiliano Ciammaichella, Gabriella Liva
Visioni in movimento e spazi espositivi di memorie in transito
Visions in Motion and Exhibition Spaces of Transition Memories
- 469
Margherita Cicala
Testimoniare attraverso il rilievo. Segni e storia del Palazzo Conca a Napoli
Witnessing through survey. Signs and history of Conca Palace in Naples
- 487
Vincenzo Cirillo, Riccardo Miele
Copertura 'a bulbo' del campanile. Un di-segno visivo e visuale
The bulb covering of Neapolitan bell tower. A 'visual' de-sign
- 505
Paolo Clini, Ramona Quattrini, Romina Nespeca, Renato Angeloni, Mirco D'Alessio
In dialogo con i musei: innovazione e trasformazione digitale per una nuova visione del patrimonio
Dialogue with museums: innovation and digital transformation for a new vision of the cultural heritage
- 521
Valeria Croce
The Chapel of Sant'Agata in Pisa. 3D surveying, Artificial Intelligence and archival heritage
- 531
Giuseppe D'Acunto, Isabella Friso
Narrative codes and expressive styles in the Virtual Museum
- 539
Salvatore Damiano
Dialoghi fra storia e disegno: il progetto di Enrico Del Debbio per la Casa del Balilla di Enna
Dialogues between history and drawing: Enrico Del Debbio's project for the Casa del Balilla in Enna
- 559
Salvatore Damiano, Eleonora Di Mauro
Francesco Fichera e il Palazzo delle Poste per Noto: studio grafico su un edificio mai realizzato
Francesco Fichera and the Palazzo delle Poste for Noto: a graphic study of a never-built project
- 580
Massimo De Paoli, Luca Ercolin
Il Duomo di Ravenna: rilievo e modellazione dei sarcofagi di S. Rinaldo e di S. Barbaziano
The Cathedral of Ravenna: survey and modelling of the sarcophagi of St. Rinaldo and St. Barbatianus
- 596
Alejandra Duarte Montes, Daniel López Bragado, Victor Lafuente Sánchez
La Maqueta en el cine. Escala y perspectiva al servicio de la recreación espacial
The miniature in the cinema. Scale and perspective at the service of space recreation
- 610
Laura Farroni, Matteo Flavio Mancini
Sulla bellezza delle immagini per la narrazione del pensiero architettonico. Riflessioni sui disegni di progetto di Francesco Cellini
On the beauty of images for the narration of architectural thought. Reflections on Francesco Cellini's project drawings
- 628
Giuseppe Fortunato, Antonio Agostino Zappari
La colonna del tempio di Hera Lacinia presso Crotone tra vecchie e nuove restituzioni
The column of the temple of Hera Lacinia near Crotone between old and new restitutions
- 648
Martina Gargiulo, Davide Carleo, Giovanni Ciampi, Michelangelo Scorpio, Luigi Corniello, Pilar Chias Navarro
Il Jardines El Capricho a Madrid. Dall'analisi delle fonti d'archivio al rilievo fotogrammetrico
The Jardines El Capricho in Madrid. From the analysis of archival sources to the photogrammetric survey
- 662
Raissa Garozzo, Cettina Santagati
A graphical analysis of a skewed arched-masonry bridge along the Circumetnea railway track
- 672
Gian Marco Girgenti, Caterina Prinziavalli
The project for the "Galleria Orete" by Giuseppe Damiani Almeyda and other unbuilt "passages" in Palermo
- 682
Maria Pompeiana Iarossi, Cecilia Santacroce
Continuità dell'imprinting boitiano del disegno come educazione al progetto al Politecnico di Milano
Continuity of the Boitian imprinting of drawing as project education at the Politecnico di Milano
- 700
Manuela Incerti
La proiezione centrale come sistema di tracciamento sulle pseudo-cupole del V secolo
The central projection as a tracing system on the fifth century pseudo-domes
- 720
Carlo Inglese, Roberto Barni, Marika Griffo, Manuela Gianandrea, Serena Romano Gosetti di Sturmecck, Guglielmo Villa
La basilica inferiore di San Crisogono: lettura morfometrica di un'architettura stratificata
San Crisogono's Basilica: a morphometric reading of layered architecture
- 736
Carlo Inglese, Simone Lucchetti
Iconografia e modelli digitali per una lettura critica del mausoleo di Cecilia Metella a Roma
Iconography and digital models for a critical reading of the mausoleum of Cecilia Metella in Rome
- 754
Pedro António Janeiro, Fabiana Guerriero
Representações icônicas entre desenho e objectos
Ironic representations between drawing and objects
- 770
Pedro António Janeiro, Dulce Loução, Gisele Melo De Carvalho
Image and classicism in housing social life spaces in Recife, Brasil
- 776
Francesco Maggio, Natalia Reginella
Le grafie e le visioni in Oltremare di Umberto Di Segni
The graphics and visions in Oltremare by Umberto Di Segni
- 796
Francesco Maglioccola, Simona Scandurra
Testimonianze di cultura orientale a Napoli: la pagoda della villa Doria d'Angri
Examples of oriental culture in Naples: the pagoda of Villa Doria d'Angri
- 816
Carlos L. Marcos
Ideation, representation and notation. The process of architectural design as a dialogue between the architect and architecture mediated through drawing
- 825
Maria Martone, Alessandra Marina Giugliano
La digitalizzazione di un percorso conoscitivo. Via del Parco Margherita a Napoli
The digitization of a cognitive path. Via del Parco Margherita in Naples
- 847
Isaac Mendoza Rodríguez
Algunos proyectos de los años setenta de J. L. Linazasoro: el uso de la línea para definir el espacio, la forma y la materialidad
Some projects of the seventies of J. L. Linazasoro: the use of the line to define space, form and materiality
- 863
Sonia Mollica
La normalizzazione iconografica della pittura vascolare per l'insegnamento. Il cratere attico del Pittore di Providence
The iconographic normalization of vase painting for teaching. The Attic crater of the Providence Painter
- 881
Sandro Parrinello, Anna Dell'Amica, Francesca Galasso
Arsinoe 3D. La narrazione digitale di uno scavo archeologico
Arsinoe 3D. A project for the digital narration of an archaeological excavation
- 903
Roberto Pedone, Rossella Laera
Le pratiche di design e la rappresentazione del benessere nella dimensione umana dello spazio domestico
Design practices and the representation of well-being in the human dimension of the domestic space
- 917
Assunta Pelliccio, Marco Saccucci, Virginia Miele
The graphic sign for historical narration of architecture. The fortifications of the Liri Valley
- 926
Valeria Piras
Rappresentazione dei modelli pedagogici del design, uno strumento di analisi critica
Representation of design pedagogical models, a tool for critical analysis
- 942
Manuela Piscitelli
Le illustrazioni dei bestiari medievali. Simboli e codici iconografici
The illustrations of medieval bestiaries. Symbols and iconographic codes

962

Matteo Pontoglio Emilii, Stefano Fasolini, Giuseppe Contessa
Il volto settecentesco del territorio bresciano: il barocco classicista della famiglia Marchetti
The eighteenth-century face of the Brescia area: the classicist baroque of the Marchetti family

980

Marta Quintilla Castán, Luis Agustín Hernández
Repositorio gráfico digital de la Iglesia de Santa María de Tobed
Digital graphic repository of the Church of Santa María de Tobed

998

Marta Alonso Rodríguez, Marta García García, Raquel Álvarez Arce, Noelia Galván Desvaux
Mackintosh, Bayer y los Eames: diálogos entre tipografía y arquitectura
Mackintosh, Bayer and the Eames: dialogues between typography and architecture

1012

Luca Rossato, Tejas Chauhan
Indian historic water structures: graphic studies and analyses to understand the significance of transition in a traditional stepwell

1022

Luca Rossato, Federica Maietti, Felipe Corres Melachos, Gabriele Giau
Beyond the glass house icons: graphic documentation of the correlations between Bo Bardi's and Johnson's studios

1033

Adriana Rossi, Umberto Palmieri, Sara Gonizzi Barsanti
Ripresentare il reperto di Hatra
Represent the find of Hatra

1049

Marcello Scalzo
Bernard Villemot: il disegno prima di tutto
Bernard Villemot: drawing first

1067

Simona Scandurra, Valeria Cera
Gli spazi della conservazione del vino: studio e rilievo delle bodegas spagnole
The places of wine conservation: study and survey of Spanish bodegas

1083

Alberto Sdegno, Silvia Masserano, Veronica Riavis
La Città Nuova di Sant'Elia: ricostruzione e simulazione video di due progetti per la metropoli del futuro
The Città Nuova by Sant'Elia: Advanced Simulation of Two Projects for the Metropolis of Future

1101

Ana Tagliari, Wilson Florio
The representation of the sun in Paulo Mendes da Rocha and Decio Tozzi architectural drawings

1111

Enza Tolla, Giuseppe Damone
Lo studio dell'iconografia urbana nella cartografia regionale lucana tra il XVIII e il XIX secolo: appunti e riflessioni
The study of urban iconography in the regional cartography between the XVIII and the XIX century: notes and reflections

1127

Ilaria Trizio, Adriana Marra, Francesca Savini
Tracce stratificate sulle murature storiche. Tra interpretazioni e ipotesi ricostruttive
Stratified traces on historic masonries. Interpretations and reconstructive hypotheses

1145

Pasquale Tunzi
Pluralità di argomenti e immagini nel "Repository of Arts" (1809-1829)
Plurality of topics and images in the "Repository of Arts" (1809-1829)

1159

Rita Valenti, Simona Gatto, Emanuela Paternò
Il racconto dei luoghi: indagini storico-rappresentative della facciata della chiesa di San Matteo a Scicli
The tale of places: historical-representative investigation of St. Matthew's church façade in Scicli

1179

Starlight Vattano
La città della Duplice Visione. Venezia nelle immagini di Raimund Abraham, 1978
The City of the Dual Vision. Venice in the images of Raimund Abraham, 1978

1195

Chiara Vernizzi, Chiara Finizza
Interpretazioni figurative per leggere e rappresentare le forme urbane di Venezia
Figurative interpretations to read and represent the urban forms of Venice

COMUNICARE COMMUNICATING

1215

Sabrina Acquaviva, Massimiliano Campi, Antonella Di Luggo, Marika Falcone, Mario Ferrara, Daniela Palomba
Linguaggi e strumenti per indagare, conoscere e comunicare l'architettura
Languages and tools to investigate, know and communicate architecture

1239

Paola Ardizzola, Caterina Palestini
Disegno come dialogo fra arte e architettura. Forma e geometria nell'opera di Zvi Hecker
Drawing as dialogue between art and architecture. Form and geometry in Zvi Hecker's oeuvre

1261

Marcello Balzani, Federica Maietti, Luca Rossato, Dario Rizzi, Martina Suppa
Scenari di reverse processing nel rilievo architettonico da nuvola di punti
Reverse processing scenarios in architectural survey from point cloud

1279

Laura Baratin, Francesca Gasparetto
Di-segnare i muri del tempo e dello spazio. Intorno alla prassi analitico-compositiva delle opere di Oscar Piattella
Di-segnare the walls of time and space. Around the analytical-compositional praxis of Oscar Piattella's works

1295

Enrica Bistagnino
Pier Paolo Pasolini e Giuseppe Zigaina, testi e immagini per la plaquette "Dov'è la mia Patria"
Pier Paolo Pasolini and Giuseppe Zigaina, texts and images for the plaquette "Dov'è la mia Patria"

1311

Maurizio Marco Bocconcinco, Ursula Zich, Martino Pavignano
Disegno: letture integrate per l'interpretazione di conoscenze e competenze pre ingresso al PoliTO
Drawing: integrated readings for the interpretation of pre-entry knowledge and competences at PoliTO

1345

Cristina Boido, Pia Davico
Raccontare i caratteri di un luogo. Dialoghi tra rappresentazione, rilievo e restauro
Narrating the features of a place. Discussions on representation, surveying and restoration

1365

Cecilia Bolognesi, Fausta Fiorillo
Virtual reconstruction from scan to VR of architecture and landscape of a monumental park

1374

Alessandro Castellano
Legg[ia]bilità, tra grafica e inclusione
Legi[ability], between graphics and inclusion

1386

Ilenio Celoria
Comporre, inquadrare, comunicare: rappresentazione dell'architettura negli scatti di Basilico, Ghirri e Fontana
Composing, framing, communicating: representation of architecture in the shots of Basilico, Ghirri and Fontana

1402

Gerardo Maria Cennamo
Semantica del disegno tra evoluzione digitale e codici archetipali
Drawing semantics between digital evolution and archetypal codes

1414

Stefano Chiarenza
Laboratori virtuali: innovazioni digitali per comunicare a distanza
Virtual labs: digital innovations for distance communication

1432

Anastasia Cottini
La documentazione digitale per la comunicazione del Patrimonio Culturale: il caso dell'Eremo delle Carceri ad Assisi
Digital documentation for the communication of Cultural Heritage: the case of the Eremo delle Carceri in Assisi

1448

Gabriella Curti
Rappresentare il movimento. Grafica bidimensionale e computer graphics tra XX e XXI secolo
Representing motion. From bidimensional to computer graphics in the 20th and 21st century

1464

Irene De Natale

Rappresentare il paesaggio urbano: segni per un'identità dinamica
Representing the urban landscape: signs for a dynamic identity

1476

Edoardo Dotto

Mentire allo sguardo: il mimetismo tra arte e scienza
Lying to the eye: the mimicry between art and science

1494

Eugenio Maria Falcone, Juan Saumell Lladó

Le radici del progetto. La rappresentazione dell'architettura.
Ipotesi di una grammatica per una nuova semiologia applicata
The roots of the project. The representation of architecture.
Hypothesis of a grammar for a new applied semiology

1508

Francesca Fatta, Paola Raffa

Raccontare. Arte. Linguaggi creativi per l'infanzia
Telling Art. Creative Languages for Childhood

1530

Fabrizio Gay

Disegnare atmosfere: rifrazione semiotica di una salienza inglobante
Drawing atmospheres: semiotic refraction of an encompassing salience

1548

Fabrizio Gay

Il fulmine e la "reazione nera": disegno naturale e artificiale dei pattern tra Golgi e Simondon
The lightning and the "black reaction": natural and artificial pattern drawing between Golgi and Simondon

1568

Gaetano Ginex, Francesco Stilo, Lorella Pizzonia

Analysis and representation for Digital Humanities: la Mappa Mosaico di Madaba.
Digitalizzazione, analisi, decostruzione
Analysis and representation for Digital Humanities: The Madaba Mosaic Map.
Digitalization, analysis, deconstruction

1590

Silvia La Placa, Francesca Picchio

Strategie per la rappresentazione dei segni e degli iconemi del paesaggio irriguo pavese
Strategies for the representation of signs and iconemes of the Pavia irrigation landscape

1608

Gaia Leandri

"Di-segno" manuale e "De-sign" digitale, una scelta di comunicazione visiva
Freehand "Di-segno" and digital "De-sign", a choice of visual communication

1628

Novella Lecci, Alessandra Vezzi

Raccontare i reperti archeologici: un video olografico per la stele di "Auvele Feluske"
Telling the archaeological finds: a holographic video for the stele of "Auvele Feluske"

1644

Gennaro Pio Lento

Il rilievo SAPR delle residenze reali di vacanza in Albania
The SAPR survey of royal holiday residences in Albania

1668

Massimo Leserri, Carla Ferreyra, Andrea di Filippo, Caterina Gabriella Guida

Optimising 3D interactive exploration of open virtual environments on web, using mobile devices

1677

Massimo Malagugini

La rappresentazione: un dialogo fra disegno e teatro
Representation: dialogue between drawing and theatre

1697

Valeria Marzocchella

Il forsennato paesaggio di Napoli. Foto e visioni interiori a confronto
The frenzied landscape of Naples. Photos and inner visions compared

1713

Davide Mezzino, Riccardo Antonino, Enrico Ferraris

Rappresentare la ricerca: metodi e strategie di comunicazione visiva in ambito museale
Representing the research: methods and strategies of visual communication in museums

1731

Carlos Montes Serrano, Sara Peña Fernández

Frank Lloyd Wright: Models in Exhibitions (1932-1949)

1737

Laura Mucciolo

Accumulazioni su Casa Palestra: abitare un'atmosfera
Accumulations on Casa Palestra: Dwelling an Atmosphere

1753

Alice Palmieri

Narrazioni e interpretazioni grafiche: proposte per un progetto di identità visiva del Carnevale di Palma Campania
Narratives and graphic interpretations: proposals for the visual identity project of the Palma Campania Carnival

1771

Lia Maria Papa

Alberi monumentali e giardini storici: un processo virtuoso di disseminazione e fruizione
Monumental trees and historical gardens: a virtuous process of dissemination and fruition

1789

Spiros Papadopoulos, Vassilis Bourdakis, Elena Mantzari, Aristides Vagelatos, Apostolia Galani, George Loukakis

Designing VR and AR gamifications for cultural heritage educational escape games

1797

Leonardo Paris

Virtual tour. Anywhere and nowhere

1805

Marta Pileri

Il dialogo tra saperi per la comunicazione del patrimonio culturale
The dialogue between knowledge for the cultural heritage communication

1821

Giovanna Ramaccini

Well-aging? Way-finding! La comunicazione ambientale per contesti age-friendly
Well-aging? Way-finding! Design strategies for age-friendly environments

1835

Leopoldo Repola

Cuma. Declinazioni del digitale
Cuma. Digital declension

1853

Felice Romano

Rappresentazioni vertiginose. Tre esempi: Perec, Lequeu, Douat
Vertiginous representations. Three examples: Perec, Lequeu, Douat

1873

Jessica Romor

Prospettiva e visualità: il volere della ragione, il valore dell'intenzione
Perspective and visuality: the volition of reason, the value of intention

1893

Michela Rossi, Giorgio Buratti, Greta Milino

Sinergie di linguaggi - figure e pattern per la retorica del metaverso
Language synergies - Figures and patterns for the metaverse rhetoric

1909

Maria Elisabetta Ruggiero

Brand Identity e nuovi media. Il caso studio del Platinum Jubilee
Brand Identity and new media. The Case Study of Platinum Jubilee

1927

Francesca Salvetti

Colour project as redevelopment of school environments. Colour and visual identity

1935

Nicoletta Sorrentino

La comunicazione visiva per il trasporto passeggeri navale: linguaggi, funzioni, criticità
Visual communication for naval passenger transport: languages, functions, issues

1949

Michele Valentino

Dialoghi tra disegno e testo nelle opere di Rem Koolhaas
Dialogues between drawing and text in Rem Koolhaas works

1961

Marco Vitali, Giulia Bertola, Francesca Ronco

Applicazioni di Motion graphic per la valorizzazione del patrimonio museale del Museo di Arte Orientale di Torino (MAO)
Motion graphic applications for the enhancement of the heritage of the Museum of Oriental Art in Turin (MAO)

1980

Angela Zinno

Per una rappresentazione multimodale del testo drammatico: ipotesi e traiettorie di un processo creativo
For a multimodal representation of the dramatic text: hypotheses and directions of a creative process

SPERIMENTARE EXPERIMENTING

1996

Fabrizio Agnello, Mirco Cannella, Marco Rosario Geraci

Mostrare l'invisibile: il soffitto trecentesco nascosto del convento di Santa Caterina a Palermo

Displaying the invisible: the 14th century hidden ceiling in the convent of Santa Caterina in Palermo

2016

Giuseppe Amoruso, Polina Mironenko

L'ipermodello BIM per gli allestimenti museali: programmazione visuale delle librerie parametriche

The BIM hyper model for museum exhibits: visual programming of parametric libraries

2036

Pasquale Argenziano, Alessandra Avella, Nicola Pisacane

Il disegno delle gemme sfaccettate. Fonti iconografiche e trattatistica, analisi geometrica, rilevamento, modellazione parametrica

Faceted gemstones drawing. Iconographic and treatise sources, geometric analysis, survey, parametric modelling

2058

Vincenzo Bagnolo, Andrea Pirinu, Raffaele Argiolas, Simone Cera

Dal disegno all'edificio e ritorno. Strumenti digitali per comunicare gli archivi di architettura

From drawing to building and back. Digital media to enhance architecture archives heritage

2074

Sara Gonizzi Barsanti, Santiago Lillo Giner

Oppido Mamertina in 3D: dalla fotogrammetria alla ricostruzione digitale

Oppido Mamertina in 3D: from photogrammetry to digital reconstruction

2090

Carlo Battini, Rita Vecchiattini

Potenzialità e limiti di sistemi mobile per il rilievo 3D

Potential and limitations of mobile systems for 3D surveying

2106

Fabio Bianconi, Marco Fillippucci

KID. Il disegno di un nuovo tipo di bicicletta

KID. Drawing of a new type of bicycle

2130

Maurizio Marco Bocconcino, Mariapaola Vozzola

Strumenti e procedure per il rilievo metrico speditivo di fronti urbani: informazioni, misure e disegni di massima come ausilio alle abilità artigianali

Tools and procedures for the expeditive metric survey of urban fronts: information, measurements and rough drawings as an aid to craft skills

2149

Marianna Calia, Antonio Conte

Visioni per ri-abitare i patrimoni fragili: sperimentare architetture nello spazio pubblico e nel paesaggio

Visions for re-inhabiting fragile heritages: experimenting with architecture in public space and landscape

2165

Massimiliano Campi, Valeria Cera, Marika Falcone, Mario Ferrara

La rappresentazione del territorio peri-urbano tra city modelling, rilievo e fotografia

The representation of the peri-urban territory between city modelling, survey and photography

2183

Cristina Cándito

Spazialità e orientamento nelle architetture ipogee, tra configurazione e rappresentazione

Spatiality and Orientation in Hypogean Architectures: between configuration and representation

2199

Mara Capone, Angela Cicala

Dalle "macchine inutili" alle "macchine utili". Algoritmi generativi per costruire le geometrie della trasformazione

From "useless machines" to "useful machines". Generative algorithms to build transformation geometries

2221

Matteo Cavaglià, Lorenzo Ceccon, Luigi Cocchiarella, Thomas Guido Comunian, Veronica Fazzina, Giulia Lazzaretto, Alessandro Martinelli, Caterina Morganti, Giulia Piccinin, Simone Porro, Lorenzo Tarquini, Nicolas Turchi

Digi Skills Bsc – Revising Graphic Literacy in Bsc Architectural Design Education through a Software-Based Pedagogic Approach. A Shared Pilot Experience at the Politecnico di Milano

2230

Santi Centineo

"Uno scheletro di teatro". L'esperienza teatrale di Alberto Burri e il Teatro Continuo

"A theatre skeleton". The theatrical experience of Alberto Burri and the Teatro Continuo

2250

Enrico Cicalò, Valeria Menchetelli

Psico-grafica. Dialoghi tra le scienze grafiche e le scienze psicologiche

Psycho-graphic. Dialogues between the graphic sciences and the psychological sciences

2272

Pierpaolo D'Agostino, Giuseppe Antuono, Pedro Vindrola

Ricostruzione e fruizione digitale di paesaggi perduti. Visioni di Palazzo d'Avalos in Procida

Digital reconstruction and fruition of lost landscapes. Views of Palazzo D'Avalos in Procida

2292

Saverio D'Auria, Erika Elefante, Maria Ines Pascariello

Frammenti urbani e nuove visualizzazioni: la piazzetta di San Gennaro all'Olmo a Napoli

Urban fragments and new views: the square of San Gennaro all'Olmo in Naples

2310

Fabrizio De Cesaris, Francesca Porfiri, Luca J. Senatore

Il Rilievo per l'emergenza: il caso di Palazzo Pallotta a Caldarola

Emergency survey: the case of Palazzo Pallotta in Caldarola

2324

Raffaella De Marco

La Forma strutturale: opportunità di articolazione topologica delle mesh geometriche al processo di conoscenza e simulazione in Architettura

The Structural Form: opportunities for a topological articulation of geometric meshes to the process of knowledge and simulation in Architecture

2344

Giuseppe Di Gregorio

Tra reale e virtuale: il medievale castello di Mussomeli

Between real and virtual: the medieval castle of Mussomeli

2364

Francesco Di Paola, Sara Morena, Sara Antinazzi

3D digital tools for the archaeological massive artifacts documentation

2374

Tommaso Empler, Fabio Quici, Adriana Caldaroni, Elena D'Angelo, Alexandra Fusinetti, Maria Laura Rossi

HBIM e ICT. Il BIM per la valorizzazione della Fortezza Pisana di Marciana

HBIM and ICT. BIM for valorize Pisan Fortress of Marciana

2394

Elena Eramo

Sul rapporto semantico tra dati grafici e numerici in un modello di valutazione del Rischio archeologico

The semantic relationship between graphic and numerical data in an archaeological heritage Risk assessment model

2410

Sara Erliche, Giulia Pellegrini

Cultural heritage survey and inclusive representation. The case of Villa Ottolenghi

2420

Jesús Esquinas-Dessy, Isabel Zaragoza

Diálogos con el lugar. Experimentando nuevas maneras de mirar y re-presentar

Site talks. Experimenting new ways of seeing and re-presenting

2439

Mariateresa Galizia, Graziana D'Agostino

Il rilievo e la rappresentazione del Teatro Sangiorgi di Catania, testimonianza e memoria documentale di usi e costumi del Novecento

The survey and representation of the Sangiorgi Theatre in Catania, testimony and documentary memory of 20th-century customs and traditions

2459

Noelia Galván Desvaux, Pablo Cendón Segovia, Marta Alonso Rodríguez, Raquel Álvarez Arce

Microorganismos marinos como fuente de inspiración y materia prima de la arquitectura: Richard Neutra y la serie Diatom

Marine microorganisms as a source of inspiration and raw material for architecture: Richard Neutra and the Diatom series

- 2479**
Amedeo Ganciu, Andrea Sias
Visualizzare la conoscenza. La rappresentazione delle reti citazionali internazionali nell'ambito delle scienze grafiche
Visualising the knowledge. The representation of international citation networks in the graphic sciences
- 2503**
Fabrizio Gay
Elementare! (Pohlke): osservazioni sul teorema fondamentale dell'assonometria
Elementary! (Pohlke): observations on the fundamental theorem of axonometry
- 2523**
Elisabetta Caterina Giovannini, Francesca Ronco
Dentro il museo: creare esperienze culturali in realtà aumentata
Inside the museum: creating cultural experiences in augmented reality
- 2539**
Fabiana Guerriero, Pedro Antonio Janeiro
Il sogno romantico di Francis Cook
The romantic dream of Francis Cook
- 2553**
Domenico Iovane, Sabrina Acquaviva, Rosina Iaderosa
Immagini digitali per l'elaborazione e l'analisi del costruito. Lo scalone monumentale di San Leucio
Digital images for the elaboration and analysis of the building. The monumental stairs of San Leucio
- 2573**
Emanuela Lanzara
Strumenti VPL per la scomposizione geometrico-semantica di figure piane complesse
VPL applications for geometric-semantic decomposition of complex planar figures
- 2593**
Giulia Lazzari
L'eliminazione delle ombre nelle ortofoto: notazioni teoriche e procedure sperimentali
Removing shadows from orthophotos: theoretical indications and testing procedures
- 2607**
Marco Limongiello, Angelo Lorusso, Anna Sanseverino, Barbara Messina
Conservazione predittiva di edifici storici attraverso un sistema basato sull'IoT
Predictive preservation of historic buildings through IoT-based system
- 2621**
Andrea Lumini, Federico Cioli
La rappresentazione del suono. Rilievo digitale e modellazione 3D per la virtualizzazione multisensoriale di tre grandi teatri europei
The representation of sound. Digital survey and 3D modeling for the multisensory virtualization of three major European theaters
- 2645**
Tomás Enrique Martínez Chao
Processi di segmentazione e classificazione di viabilità urbana tra analisi ed accessibilità
Segmentation and classification processes of urban roads between analysis and accessibility
- 2661**
Marco Medici, Federico Ferrari, Andrea Sterpin
H-BIM semantico come strumento di documentazione inclusiva e accesso al Nuovo Catalogo Digitale dei Beni Culturali: il caso studio di Santa Maria delle Vergini a Macerata
Semantic H-BIM as a tool for inclusive documentation and access to the New Digital Catalogue of Cultural Heritage: the case study of Santa Maria delle Vergini in Macerata
- 2680**
Alessandro Meloni
Architettura e Distruzione. Sperimentazioni sui disegni di Lebbeus Woods
Architecture and Destruction. Experimentation on drawings by Lebbeus Woods
- 2698**
Alessandro Merlo, Gaia Lavoratti, Alessandro Manghi
In media res. Il ruolo del rilievo urbano nel PCRI tra Caletta di Castiglioncello e Lillatro (Rosignano Marittimo)
In media res. The role of urban relief in the Settlement Redevelopment Complex Programme (PCRI) between Caletta di Castiglioncello and Lillatro (Rosignano Marittimo)
- 2716**
Anna Osello, Matteo Del Giudice, Daniela De Luca, Francesca Maria Ugliotti
Digital Twin. Experimenting drawings (di-SEGNI) between science and technology in teaching
- 2724**
Alessandra Pagliano, Annalisa Pecora
An immersive experience for the room with agrestic paintings in Carditello (CE)
- 2734**
Maurizio Peticarini, Alessandro Basso
Visualità digitale applicata a metodologie di rilievo integrato. Sinergie collaborative tra sperimentazione e tecnologia
Digital Visualization applied to integrated survey methodologies. Collaborative synergies between experimentation and technology
- 2751**
Giorgia Potestà, Vincenzo Gelsomino
Archeologia vista da Drone. Il teatro greco-romano di Locri Epizefiri
Archeology seen by Drone. The Greco-Roman theater of Locri Epizefiri
- 2771**
Paola Puma, Lorenzo Cecchi, Chiara Nepi, Giuseppe Nicastro
Virtual Heritage e musei scientifici: il progetto "Beccari in 3D" per le Collezioni Botaniche del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze
Virtual Heritage and scientific museums. The project "Beccari in 3D" for the Botanical Collections of the Natural History Museum of the University of Florence
- 2789**
Fabiana Raco, Marcello Balzani, Fabio Planu, Nicola Tasselli
Modellazione semantica HBIM per la rappresentazione digitale dell'intervento sul patrimonio esistente
HBIM semantic modelling for the digital imaging of interventions on existing heritage
- 2805**
Gerardo Castro Reyes, Jesús Esquinas-Dessy
Un lenguaje gráfico para comprender y simular la intangibilidad de paisajes verdes urbanos
A graphic language to understand and simulate the intangibility of urban green landscapes
- 2819**
Andrea Rolando, Alessandro Scandiffio
Thematic mapping for the definition of territorial development strategies in the Province of Biella
- 2827**
Gabriele Rossi, Valentina Castagnolo, Anna Christiana Maiorano
Dal mare alla terra: un nuovo punto di vista sui fari pugliesi
From sea to land: a new viewpoint on Apulian lighthouses
- 2845**
Antonella Salucci, Caterina Santoro, Lida Elisa Vlami
Mappare la cultura Fab Lab. Processi e principi per il futuro della Città, dell'Architettura e del Design
Surveying the Fab Lab Culture. Processes and purposes for the future of the City, the Architecture and the Design
- 2861**
Roberta Spallone, Chiara Teolato, Fabrizio Natta, Valerio Palma
Ricostruzione virtuale, VR e AR per la visualizzazione dell'aula provvisoria del Parlamento italiano
Virtual reconstruction, VR and AR to visualise the temporary chamber of the Italian Parliament
- 2881**
Andrea Tomalini, Jacopo Bono
Nuove iconografie per la rappresentazione del patrimonio su Instagram
New iconographies for the representation of Instagram asset
- 2895**
Ruggero Torti
Immagine ed emozione
Image and emotion
- 2907**
Francesco Trimboli
Il segno come espressione archetipica dell'innovazione tecnologica
The sign as an archetypal expression of technological innovation
- 2925**
Francesca Maria Ugliotti, Farzane Shahriari
Computational BIM design approach supporting Spatial Analysis: the case of healthcare facilities
- 2937**
Graziano Mario Valenti, Alessandro Martinelli
Sulla qualità geometrica del modello di rilievo
On the geometric quality of the survey model
- 2953**
Marco Vedoà
Comparing Top-Down and Bottom-Up Approaches. Maps of Cultural Landscape Digitisation Processes
- 2964**
Gianluca Emilio Ennio Vita
Labirinto Software, complessità e contraddizioni nel disegno digitale per l'architettura
Software labyrinth, complexity and contradictions in digital design for architecture
- 2980**
Andrea Zerbi, Sandra Mikolajewska
Tecniche integrate di rilievo fotogrammetrico e TLS per la documentazione di architetture dipinte
Integrated techniques of photogrammetric survey and TLS for the documentation of frescoed architectures
- 2996**
Marta Zerbini
Il convento di San Francesco a Pitigliano: la chiesa che entra nel museo
The convent of San Francesco in Pitigliano: the church enters into the museum
- 3016**
Ornella Zerlenga
Il suono della luce. Nuove narrazioni per il campanile di Santa Chiara a Napoli
The sound of light. New narrations for the bell tower of Santa Chiara in Naples



La basilica inferiore di San Crisogono: lettura morfometrica di un'architettura stratificata

Carlo Inglese, Roberto Barni, Marika Griffò, Manuela Gianandrea,
Serena Romano Gosetti di Sturmeck, Guglielmo Villa

Abstract

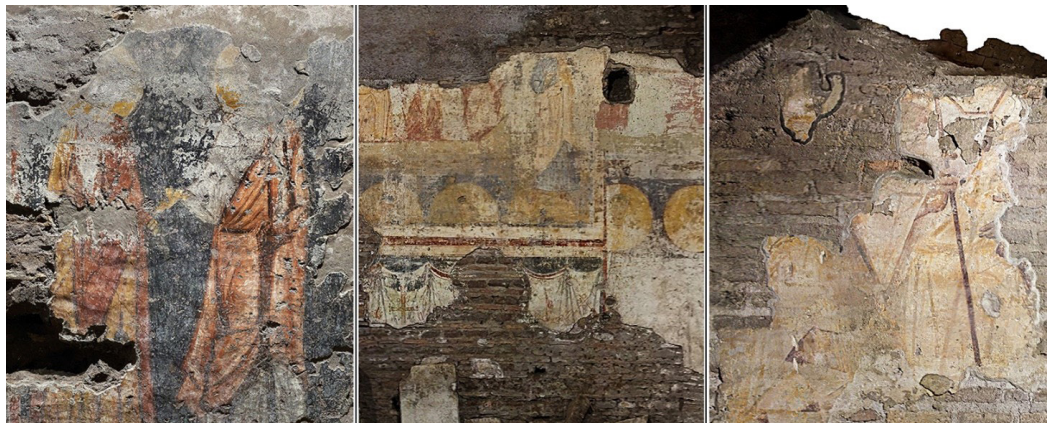
Il contributo intende investigare le potenzialità dei modelli numerici 2D e 3D per la lettura dell'architettura archeologica. Tale obiettivo è declinato sul caso studio della Basilica inferiore di San Crisogono (Roma). Questo manufatto, ad oggi fortemente compromesso nella sua configurazione spaziale, è palinsesto dal punto di vista artistico, per la stratificazione di sequenze di pitture stilisticamente e cronologicamente distinte su di uno stesso supporto murario, e dal punto di vista archeologico e architettonico, per la forte contaminazione tra strutture originarie, interventi successivi, restauri e consolidamenti strutturali. Questa complessità del monumento richiede un approccio di analisi sistematico, in grado di definire i termini del problema per muoversi dal noto, le tracce esistenti, all'ignoto, la ricostruzione del passato. Questo percorso, con una vocazione interdisciplinare per prerogativa, ha come primo cruciale passaggio la restituzione morfometrica delle tracce esistenti per la loro corretta localizzazione nel contesto e funzionale alla loro lettura sincronica comparativa. La ricerca ancora in corso, di cui presentiamo i primi risultati, ha come obiettivo finale la ricomposizione architettonica ed artistica del manufatto nelle sue diverse fasi di trasformazione. Questo ambizioso obiettivo vede nell'utilizzo dei modelli digitali integrati un valido strumento di comprensione oltre che di rappresentazione del pensiero critico specialistico.

Parole chiave

Architettura archeologica, integrazione dati, Basilica di San Crisogono, palinsesto architettonico, modelli 2D/3D

Topics

Interpretare



Le pitture parietali della basilica inferiore di San Crisogono, ortoimmagini. Modelli ed elaborazione grafica a cura degli autori.

Introduzione

Sita nel cuore dell'importante rione di Trastevere a Roma, la basilica inferiore di San Crisogono, interrata al principio del XII secolo e riscavata all'inizio del Novecento [Marucchi 1911], soffre di una situazione stratificata, che include muri vecchi di epoca romana, medievali e di restauro, strutture antiche e altre di sostegno, che non rendono semplice conoscere e comprenderne gli spazi; sulle pareti si stendono dipinti murali preziosissimi e disastriati da un'umidità senza rimedio, che ha costretto a ripetuti restauri e a periodici interventi, tutti – sostanzialmente – inefficaci, visto che oggi basta un'occhiata per vedere quanto siano imbiancati dai sali, certamente da funghi e altri mali che stanno intaccando e mettendo in serissimo pericolo la pellicola pittorica. I dipinti appartengono a epoche diverse, e segnano due fasi importantissime nella vita dell'edificio altomedievale. Sulla parete sinistra, un palinsesto di strati che include brani forse di VII, e certamente di VIII secolo, testimonianza dell'intervento di papa Gregorio III (731-741) come ricorda il *Liber Pontificalis*. A questa fase altomedievale si lega con probabilità l'inserimento nella precedente area presbiteriale di una cripta semianulare, sul modello di quella realizzata alla fine del VI secolo nella basilica di San Pietro in Vaticano, segno della promozione nella chiesa trasteverina del culto di reliquie sacre.

Nell'abside e nel corridoio della cripta, finti addobbi cosmateschi imitati in pittura, e figure di santi, sono invece da datarsi poco dopo la metà dell'XI secolo; alla stessa data risale la parte forse meglio conservata delle pitture della chiesa, cioè il ciclo di storie di San Benedetto e di altri santi, sulla parete destra. Le storie, celebri negli studi, sono inserite in un sistema di finta architettura – colonne tortili e architravi – probabilmente “copiato” dai cicli ad affresco che ornavano le pareti delle basiliche paleocristiane di San Pietro e San Paolo.

La comprensione del rapporto fra spazi e pitture è oggi una delle preoccupazioni fondamentali degli studiosi: certamente lo è di coloro che hanno deciso di affiancarsi in questa avventura. Il rilievo connesso alle attività di seguito descritte è il primo in epoca “moderna”: fino ad oggi esisteva soltanto quello realizzato da Richard Krautheimer per il suo *Corpus delle basiliche romane* del 1937 [Krautheimer 1937]. Gli studi di tutti se ne avvantaggeranno moltissimo. La campagna di rilievo condotta è stata l'occasione per testare, ancora una volta, la valenza delle metodologie integrate, ormai consolidate in ambito scientifico di tipo specialistico, su di un manufatto complesso che vede la compresenza della concretezza volumetrica e spaziale dell'architettura con le tracce, a volte appena percettibili, dell'archeologia. In questo senso l'integrazione non è più intesa solamente quale utilizzo sincronico e coordinato di diverse metodologie di rilievo, ma anche, sempre più, integrazione tra diverse discipline che nella condivisione del dato raggiungono la conoscenza dell'oggetto studiato.

Questi aspetti caratterizzanti la basilica paleocristiana di San Crisogono, unitamente alla necessità di colmare alcune lacune nella conoscenza delle diverse fasi costruttive dell'impianto, hanno reso necessario la programmazione e l'attuazione di un approfondito rilievo.

Metodologia: l'acquisizione e l'elaborazione dei dati mediante laser scanner

La comprensione della consistenza spaziale e dell'unitarietà percettiva dell'aula interna della basilica paleocristiana risulta oggi fortemente compromessa dalle sostruzioni della basilica superiore che, insieme alla porzione non scavata, frammenta gli ambienti e ne interrompe gli originali collegamenti. La documentazione mediante sistemi di acquisizione massivi ha avuto come obiettivo la ricucitura di tale spazio per offrire l'opportunità, in ambiente digitale, di ritrovare quelle connessioni sia dell'impianto architettonico che di quello decorativo.

Per la basilica inferiore di San Crisogono sono state realizzate 76 scansioni da laser scanner, dislocate per acquisire l'abside, il battistero, le porzioni di aula accessibili, le tracce del nartece disposto ad est, lungo il lato di accesso della basilica, e dei vari ambienti attigui, testimoni di alcune delle fasi costruttive della struttura. Oltre agli spazi veri e propri della basilica inferiore, l'acquisizione laser scanner è stata estesa anche al percorso di collegamento con la basilica superiore e ad una porzione di quest'ultima. Questa operazione ha permesso di verificare il rapporto spaziale tra le due basiliche per valutare la loro assialità.

La nuvola di punti complessiva della basilica è stata impiegata come base dati di riferimento per un'analisi interdisciplinare dell'oggetto. In questo senso, infatti, il modello esplorabile in digitale diviene strumento di indagine per avere un controllo globale sulla struttura e, allo stesso tempo, per valutare elementi di dettaglio nel contesto architettonico e topografico di riferimento. Questo approccio permette di sistematizzare gli apporti di tipo specialistico forniti in ogni ambito di indagine connesso al manufatto per definire un sistema informativo ampio e complesso. Tali apporti possono essere registrati localizzando direttamente sulla nuvola di punti annotazioni di carattere testuale e fotografico.

La fase successiva di elaborazione riguarda la lettura del modello tridimensionale attraverso modelli 2D: rappresentazioni ortografiche a piano di sezione orizzontale o verticale (fig. 01, 02).

Fig. 01. Rappresentazione assonometrica della nuvola di punti 3D realizzata mediante sistemi di acquisizione LIDAR, ed il modello 2D planimetrico elaborato a partire da essa. Modelli ed elaborazione grafica a cura degli autori.

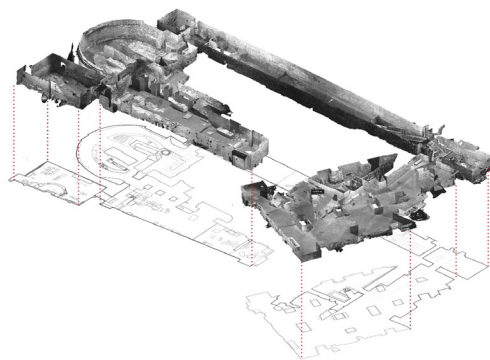
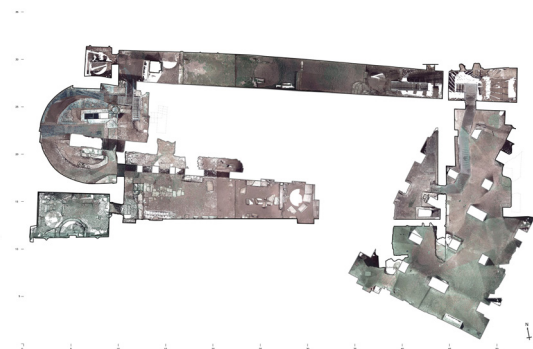


Fig. 02. Rappresentazione planimetrica della basilica inferiore. Visualizzazione in RGB della nuvola di punti e sovrapposizione del modello 2D. Modelli ed elaborazione grafica a cura degli autori.



Se da una parte, infatti, la nuvola di punti tridimensionale svolge l'importante compito di connettere tra loro dati ed informazioni di natura eterogenea per fornire l'immagine complessa e complessiva dell'oggetto, dall'altra, la sintesi grafica, demandata a piante prospetti e sezioni, consente di schematizzare le informazioni raccolte per darne letture tematiche focalizzate sulla comunicazione di aspetti specifici dell'oggetto [Galli et al. 2019]. Su quest'ultimo punto, l'integrazione tra il disegno al tratto e la visualizzazione tematizzata della nuvola di punti permette di unire aspetti qualitativi, come lo studio degli assi, delle geometrie, dei rapporti proporzionali etc., ed aspetti quantitativi, come lo studio della variazione di quote altimetriche mediante tematizzazione della nuvola di punti.

Metodologia: l'acquisizione e l'elaborazione dei dati mediante processi fotogrammetrici

La valutazione sui metodi e le tecniche da impiegare nell'ambito del rilievo integrato scaturiscono direttamente dall'individuazione di specifici obiettivi conoscitivi della fabbrica: nell'ambito delle indagini svolte all'interno della basilica paleocristiana di San Crisogono risultava necessario acquisire dati di varia natura in un periodo di tempo limitato, compatibile con le esigenze della tutela e della sicurezza del sito. L'assetto del contesto di indagine ha suggerito la metodologia di rilievo da seguire: la limitata accessibilità degli affreschi parietali e la particolare configurazione spaziale della basilica sotterranea ha reso fondamentale l'attuazione di sistemi di acquisizione per SfM (SfM - Structure from Motion) che consentissero di coprire l'area nella sua interezza e che producessero un modello virtuale facile da leggere e metricamente attendibile. In tale contesto si è deciso di impiegare processi di SfM tramite l'utilizzo di SAPR, non solo per economicità e trasportabilità, ma anche per risolvere il problema legato alla staticità del set di acquisizione imposta dal laser scanner. Per la basilica inferiore sono stati acquisiti circa 850 scatti, distribuiti uniformemente lungo le porzioni di aula accessibili, il nartece, l'abside e il battistero e volti in particolare alla restituzione dei lacerti di affresco presenti nella parte sommitale delle pareti.



Fig. 03. Ortoimmagine dell'affresco situato nella zona dell'abside. Modelli ed elaborazione grafica a cura degli autori..



Fig. 04. Ortoimmagine dell'affresco della scena della Madonna in trono tra angeli, situato nella zona est della navata sud. Modelli ed elaborazione grafica a cura degli autori.

La procedura di generazione del modello 3D, a partire dall'acquisizione del materiale fotografico, è stata condotta in maniera semi-automatica. Le fotografie acquisite sono state elaborate per ottenere dati colore, integrati successivamente con i dati metrici acquisiti tramite laser scanner. Per l'orientamento dei fotogrammi sono stati fatti collimare manualmente alcuni punti noti della struttura ipogea con le coordinate ottenute a partire dalla nuvola di punti generata dal rilievo laser scanner. Al termine del processo sono stati elaborati diversi set di modelli fotogrammetrici adatti per una rappresentazione alla scala nominale 1:50 e ha costituito il punto di partenza per la successiva realizzazione di orto-immagini e modelli bidimensionali (Figg. 03-05).



Fig.05. Ortoimmagine dell'affresco situato nella zona ovest della navata sud. Modelli ed elaborazione grafica a cura degli autori.

Integrazione dei dati

La costruzione di modelli 2D e 3D, frutto delle operazioni progettate e messe in pratica nel rilievo, è un'operazione di selezione che si compie su un oggetto al fine di estrarre informazioni di diverso genere, in particolare metriche o di colore. Nel caso della basilica ipogea di San Crisogono era fondamentale creare dei modelli digitali di supporto allo studio storico della fabbrica, tanto per quel che concerne l'aspetto planimetrico, quanto quello delle pitture. Le diverse possibilità offerte dagli strumenti a disposizione, infatti, hanno permesso la messa a punto di un sistema complesso per ottenere un rilievo basato sull'integrazione di tecniche di fotogrammetria multi-immagine in quota e da terra e laser scanning (figg. 06-08).

Lettura dei modelli

Le fasi fin qui descritte di acquisizione, elaborazione ed integrazione dei dati, sebbene si poggino su istanze di carattere metodologico dotate di una loro complessità, costituiscono solo la base per l'attività di tipo critico necessaria all'avanzamento della conoscenza del manufatto [Centofanti et al. 2014]. Il modello digitale derivato dalle operazioni di rilievo ha permesso di sistematizzare le relazioni spaziali tra gli ambienti e di ipotizzarne la configurazione originaria.

Fig. 06. Localizzazione degli affreschi in riferimento alla nuvola di punti globale della basilica inferiore. Modelli ed elaborazione grafica a cura degli autori.

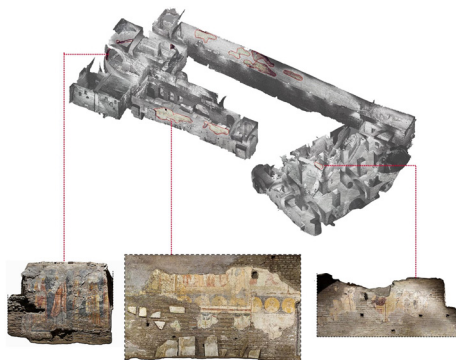
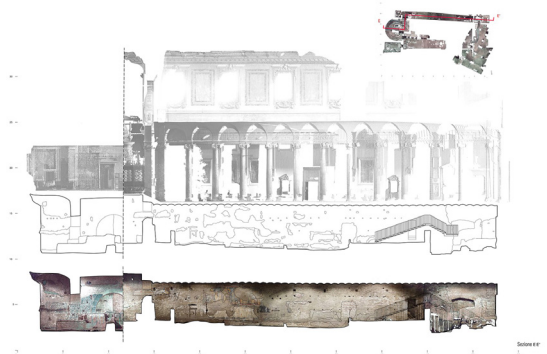


Fig. 07. Sezione longitudinale lungo il lato nord. Visualizzazione della nuvola di punti in RGB per la basilica inferiore, visualizzazione in scala di grigi della basilica superiore. Modelli ed elaborazione grafica a cura degli autori.



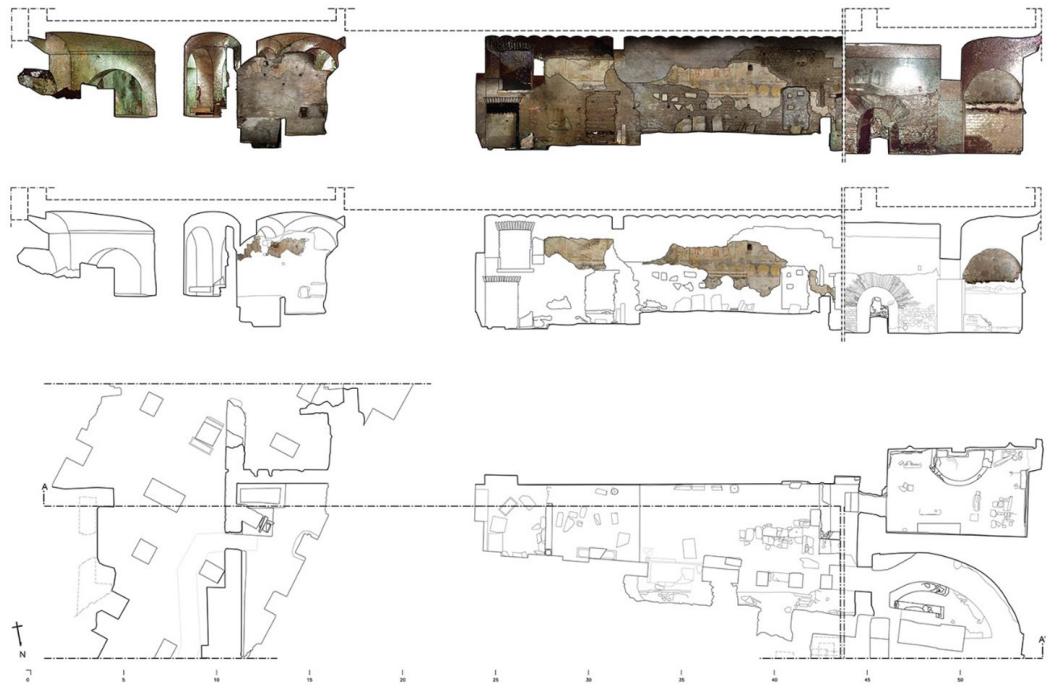


Fig. 08. Sezione longitudinale lungo il lato sud della basilica. Integrazione tra ortofotografie degli affreschi, nuvola di punti del contesto e restituzione grafica. Modelli ed elaborazione grafica a cura degli autori.

Dal punto di vista interpretativo, questa possibilità ha permesso la verifica delle variazioni di quota dei piani di calpestio. Nello specifico, ad esempio, nell'ambiente sud-est dell'impianto paleocristiano, oggi delimitato dalle sostruzioni moderne e dalla parete di controfacciata della basilica, sono osservabili, sulla parete meridionale della basilica, lacerti appartenenti alla scena della Madonna in trono fra angeli. In questo ambiente è distinguibile il piano di calpestio originario, individuato mediante lacerti pavimentali. Lungo la stessa parete meridionale della basilica, nell'ambiente della navata adiacente a quello pocanzi menzionato, sono invece attual-

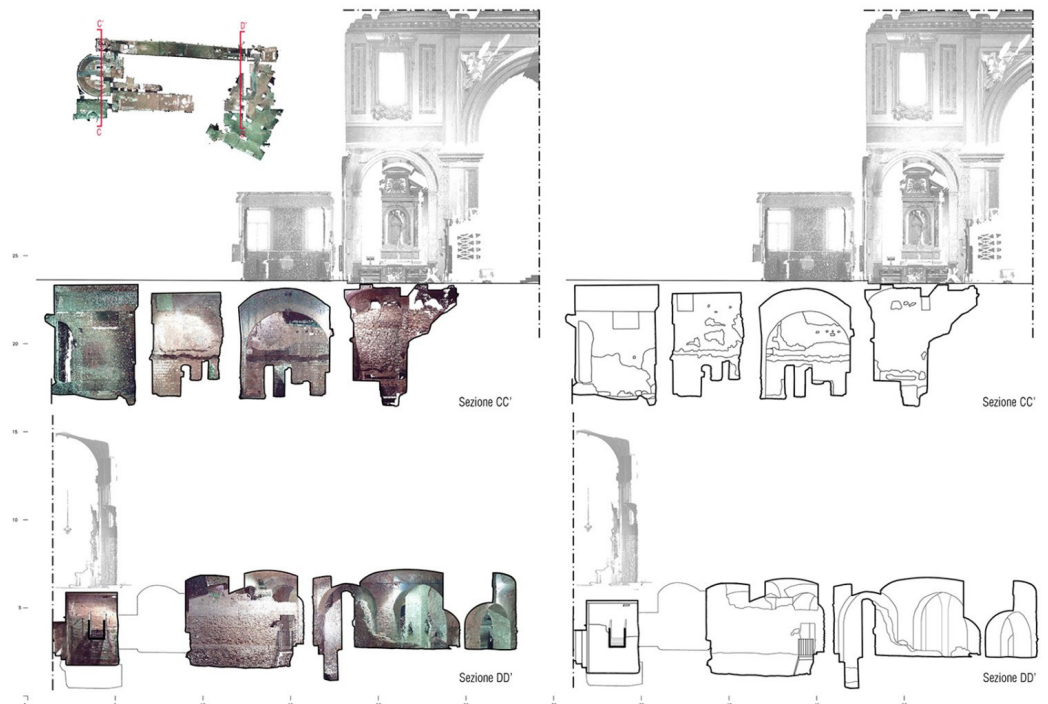


Fig. 09. Sezioni trasversali lungo i lati ovest ed est. Visualizzazione della nuvola di punti in RGB per la basilica inferiore, visualizzazione in scala di grigi della basilica superiore. Modelli ed elaborazione grafica a cura degli autori.

mente rintracciabili tre quote pavimentali distinte con un dislivello complessivo di circa un metro tra la parte più bassa, verso est, e quella più alta, verso ovest in corrispondenza degli affreschi di velari e dei ritratti dei santi all'interno di tondi. La quota pavimentale dell'ambiente con l'affresco della madonna in trono risulta allineata con quella superiore dell'ambiente della navata, dando indicazioni sulla configurazione dei piani di calpestio all'interno della basilica (fig. 09). Ancora in riferimento alle quote relative tra ambienti, un altro dato rintracciato riguarda la sostanziale complanarità, su tre quote distinte, tra l'ambiente meridionale della basilica e quello settentrionale. Questo dato, ben visualizzabile attraverso la *elevation map* da modello numerico (fig. 10), permette, ancora una volta, di mettere in relazione due ambienti oggi interrotti da sostruzioni ma dotati ancora della loro originaria unitarietà spaziale. Un ulteriore filone interpretativo percorribile grazie al rilievo integrato di tipo massivo è quello riferito alla verifica degli allineamenti planimetrici. In questo senso, infatti, alle discontinuità murarie visibili in elevato corrispondono talvolta variazioni riscontrabili anche in termini di giacitura. Questo tipo di analisi integrata consente di leggere il rapporto tra la basilica e le preesistenze ad essa connesse.

Conclusione

L'apporto metodologico basato sulla lettura a diverse scale dei modelli si è dimostrato, ancora una volta, un valido strumento per uno studio interdisciplinare del sito. Nello specifico, l'immediatezza di esplorazione e interrogabilità rendono questi supporti digitali imprescindibili per la comprensione del manufatto come base dati comune tra tutte quelle competenze, connesse ai diversi ambiti specialistici coinvolti, legate tradizionalmente a sistemi di lettura tra loro ampiamente diversificati [Gaiani et al. 2016].

Il valore aggiunto di tali modelli viene esaltato proprio nella possibilità di connettere tali specificità settoriali in un sistema in cui l'apporto delle singole competenze risulta determinante per la corretta comprensione globale [Bianchini 2016].

Nel caso della Basilica inferiore, gli interrogativi posti dagli studiosi di Storia dell'Arte e dell'Architettura per determinare ipotesi ricostruttive valide hanno comportato un coinvolgimento diretto nella fase di costruzione dei modelli in termini di impostazione della scala di rappresentazione dei diversi elementi, dalla quale dipende direttamente la possibilità di visualizzare in maniera più o meno approfondita dettagli determinanti.

Fig. 10. In magenta, allineamento orizzontale delle quote pavimentali tra l'ambiente con affresco della madonna in trono (sinistra) ed ambiente con affreschi dei santi (destra). Modelli ed elaborazione grafica a cura degli autori.

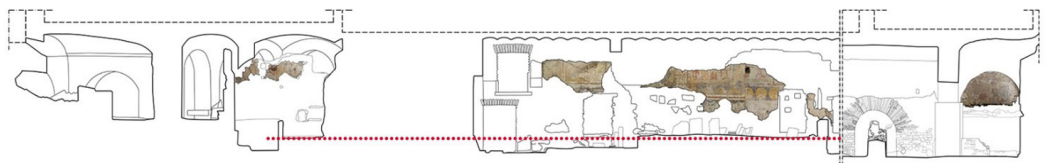


Fig. 11. Elevation map. Visualizzazione della planimetria della basilica inferiore con caratterizzazione cromatica riferita alla quota di calpestio. Modelli ed elaborazione grafica a cura degli autori.

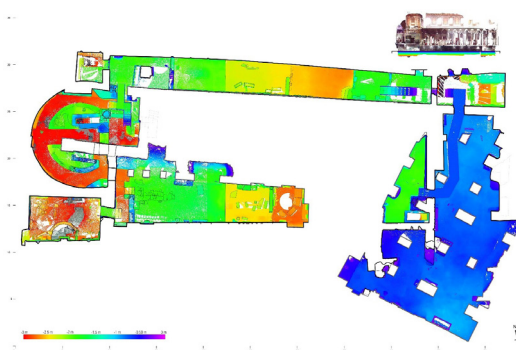
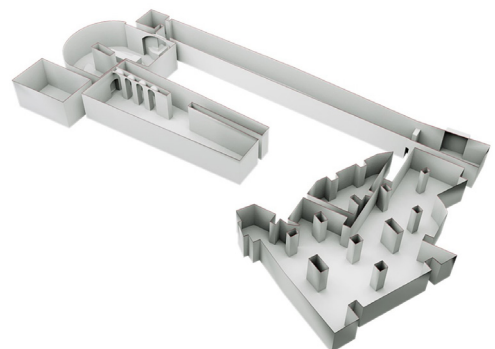


Fig. 12. Ricostruzione volumetrica della configurazione spaziale della basilica inferiore di San Crisogono. Modelli ed elaborazione grafica a cura degli autori.



Su questo stesso filone, ad esempio, la scelta dei piani di sezione, orizzontali e verticali, sui quali poter impostare l'interrogazione sistematica del modello 3D per la costruzione dei modelli sono stati il frutto di una condivisione tra saperi.

Non da ultimo, i modelli così realizzati hanno dato accesso alla visualizzazione del manufatto da punti di vista non convenzionali, focalizzando l'attenzione su dettagli altrimenti non percepibili o non sufficientemente esplorabili durante la fase di sopralluogo o di analisi diretta del manufatto. Infine, i modelli interpretativi digitali offrono la possibilità di essere a loro volta continuamente ampliati ed arricchiti fungendo da database di informazioni diacroniche propeudeutici a interventi di diversa natura, dal restauro, al consolidamento, alla musealizzazione.

Riferimenti bibliografici

Apollonj Ghetti, B. (1966) *San Crisogono*, Roma: Marietti.

Bianchini, C. (2016). Beyond communication: 3D heuristic models in architectural research AI di là della comunicazione: modelli 3D euristici nello studio dell'Architettura. In Bini, M., Bertocci, S. (a cura di) *Le ragioni del Disegno / The reasons of Drawing*. Atti del XXXVIII Convegno internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione - XIII Congresso della Unione Italiana del Disegno, Firenze 15,16, 17 settembre 2016. Roma: Gangemi Editore, pp. 115-130.

Centofanti, M, Brusaporci, S, Lucchese, V. (2014). Architectural Heritage and 3D Models. In Di Giamberardino, P, Iacoviello D., Natal Jorge, R, Tavares J.M. (a cura di). *Computational Modeling of Objects Presented in Images*. Geneva: Springer, p. 31-49.

Gaiani, M., Benedetti, B., Apollonio, F. I. (2011). Teorie per rappresentare e comunicare i siti archeologici attraverso modelli critici. In *SCIRES-IT SCientific REsearch and Information Technology. Ricerca Scientifica e Tecnologie dell'Informazione*. Vol. 1, Issue 2, pp. 33-70.

Galli, M., et al. (2019). Vecchi scavi e nuove tecnologie. Primi risultati del Progetto Basilica Iulia. In *Archeologia & Calcolatori*, 30, pp. 229-249.

Krautheimer, R. (1937) *Corpus Basilicarum Christianarum Romae*, vol. I, Città del Vaticano, pp. 144-164.

Marucchi, O. (1911). L' antica basilica di S.Crisogono in Trastevere (recentemente scoperta sotto la chiesa attuale), in *Nuovo bollettino di archeologia cristiana* vol. 17 p. 5-22.

Melograni, A. (1990). Le pitture del VI e VIII secolo nella basilica inferiore di S. Crisogono in Trastevere. In *Rivista dell'Istituto Nazionale d'Archeologia e Storia dell'Arte*, 3.Ser. 13, pp. 139-178.

Pecci, A., et al. (2015). Tecnologie innovative per i Beni Culturali: i Droni. In *Atti del Congreso Internacional sobre Documentación, Conservación y Reutilización del Patrimonio Arquitectónico – La Experiencia del ReUSO*. Valencia, 22-24 ottobre 2015, pp. 586-593.

Romano, R. (2006). *Riforma e tradizione 1050-1198. La pittura medievale a Roma, 312-1431. Corpus IV*, Milano: Jaca Book, pp. 68-88.

Zerbi, A., Mikolajewska, S. (2021) Digital technologies for the virtual reconstruction and projection of lost decorations: the case of the proscenium of the Farnese Theatre in Parma. In *Disegnarecon*, Vol 14, No 27, pp. 5.1-5.11.

Autori

Carlo Inglese, Sapienza, Università di Roma, carlo.inglese@uniroma1.it

Roberto Barni, Università di Roma, roberto.barni@uniroma1.it

Marika Griffò, Università di Roma, marika.griffo@uniroma1.it

Manuela Gianandrea, Università di Roma, manuela.gianandrea@uniroma1.it

Serena Romano Gosetti di Sturmeck, UNIL | Université de Lausanne serena.romano@unil.ch

Guglielmo Villa, Università di Roma, guglielmo.villa@uniroma1.it

Per citare questo capitolo: Inglese Carlo, Barni Roberto, Griffò Marika, Gianandrea Manuela, Romano Gosetti di Sturmeck Serena, Villa Guglielmo (2022). La basilica inferiore di San Crisogono: lettura morfometrica di un'architettura stratificata/ San Crisogono's Basilica: a morphometric reading of layered architecture. In Battini C., Bistagnino E. (a cura di), *Dialoghi. Visioni e visibilità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visibility. Witnessing Communicating Experimenting. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 720-735.



San Crisogono's Basilica: a morphometric reading of layered architecture

Carlo Inglese, Roberto Barni, Marika Griffò, Manuela Gianandrea, Serena Romano Gosetti di Sturmeck, Guglielmo Villa

Abstract

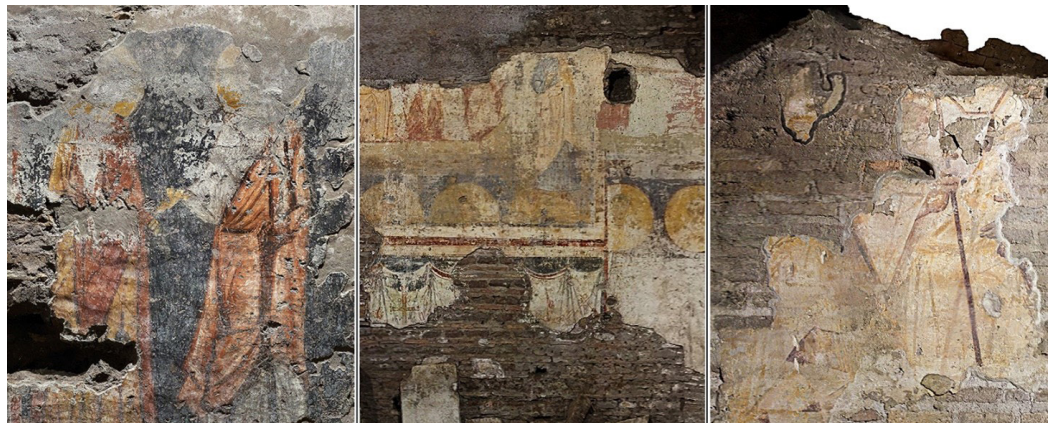
The paper aims to investigate the potential of 2D and 3D numerical models for the studying of archaeological architecture. Such objective is applied on the case study of the Lower Basilica of San Crisogono (Rome). This artefact is currently strongly compromised in its spatial configuration, nevertheless it is a palimpsest from the artistic point of view, for the stratification of sequences of stylistically and chronologically distinct paintings on the same wall support, and from the archaeological and architectural point of view, for the strong contamination between original structures, subsequent interventions, restorations and structural consolidations. This monument's complexity requires a systematic approach of analysis, able to define the terms of the problem in order to move from the known, the existing traces, to the unknown, the reconstruction of the past. This path, with an interdisciplinary vocation for prerogative, has as its first crucial step the morphometric representation of the existing traces for their correct location in the context and functional to their synchronic comparative reading. The research still in progress, of which we present the first results, has as its ultimate goal the architectural and artistic recomposition of the artifact in its various phases of transformation. This ambitious objective sees in the use of integrated digital models a valid instrument of comprehension as well as representation of critical specialist thought

Keywords

Archaeological architecture, data integration, Basilica di San Crisogono, architectural palimpsest, 2D/3D models

Topics

Interpretare



The wall paintings of the lower basilica of San Crisogono, ortho-images. Models and graphic elaboration by authors.

Introduction

Located in the heart of the important district of Trastevere in Rome, the lower basilica of San Crisogono, buried at the beginning of the twelfth century and excavated at the beginning of the twentieth century [Marucchi 1911], shows a stratified situation, which includes old Roman, medieval and restoration walls, ancient structures and other supporting ones. This situation does not make it easy to know and understand its spaces; on the walls there are very precious mural paintings, ruined by a humidity without remedy, that has forced to repeated restorations and periodical interventions, all of them - substantially - ineffective, since today it is enough to have a look to see how much they are whitened by salts, certainly by fungi and other evils that are affecting and putting in serious danger the pictorial film. The paintings belong to different periods, and mark two very important phases in the life of the early medieval building. On the left wall, there is a palimpsest of layers that includes pieces perhaps from the seventh, and certainly from the eighth century, evidence of the intervention of Pope Gregory III (731-741) as recorded in the *Liber Pontificalis*. The insertion of a semi-annular crypt in the previous presbyterial area is probably linked to this early medieval phase, on the model of the one built at the end of the sixth century in the basilica of St. Peter in the Vatican, a sign of the promotion of the cult of sacred relics in the Trastevere church. In the apse and in the corridor of the crypt, imitated cosmatesque decorations and figures of saints, are to be dated shortly after the middle of the 11th century; to the same date dates back the perhaps best preserved part of the paintings of the church, that is the cycle of stories of Saint Benedict and other saints, on the right wall. The stories, famous in studies, are inserted in a system of false architecture - twisted columns and architraves - probably 'copied' from the fresco cycles that decorated the walls of the early Christian basilicas of St. Peter and St. Paul. The understanding of the relationship between spaces and paintings is one of the fundamental concerns of scholars today: it certainly is of those who have decided to join them in this adventure. The survey connected with the activities described below is the first in the "modern" era: until now, there was only the one made by Richard Krautheimer for his *Corpus of Roman Basilicas* of 1937 [Krautheimer 1937]. Everyone's studies will benefit greatly from it. The survey campaign conducted was an opportunity to test, once again, the value of integrated methodologies, now consolidated in the scientific field of specialized type, on a complex artifact that sees the coexistence of the volumetric and spatial concreteness of architecture with the traces, sometimes barely perceptible, of archaeology. In this sense, integration is no longer understood only as the synchronic and coordinated use of different surveying methodologies, but also, more and more, as the integration of different disciplines that, by sharing the data, achieve knowledge of the object studied. These aspects that characterize the early Christian basilica of San Crisogono, together with the need to fill in some gaps in the knowledge of the various construction phases of the structure, have made it necessary to plan and carry out an in-depth survey.

Methodology: laser scanner data capture and data elaboration

The understanding of the spatial consistency and the perceptive unity of the internal hall of the early Christian basilica is today strongly compromised by the substruction of the upper basilica which, together with the unexcavated portion, fragments the rooms and interrupts the original connections. The documentation by means of massive capturing systems has had as its objective the reconstruction of this space in order to offer the opportunity, in a digital environment, to rediscover the connections of both the architectural and decorative systems. For the lower basilica of St. Chrysogonus, 76 laser scans have been made, dislocated to acquire the apse, the baptistery, the accessible portions of the hall, the traces of the narthex placed on the east side, along the access side of the basilica, and the various adjacent rooms, witnesses of some of the construction phases of the structure. In addition to the actual spaces of the lower basilica, the laser scanning acquisition was also extended to the connecting path to the upper basilica and to a portion of the latter.

This operation allowed to verify the spatial relationship between the two basilicas in order to evaluate their axiality. The overall point cloud of the basilica has been used as a reference data base for an interdisciplinary analysis of the object. In this sense, in fact, the explorable digital model becomes a tool of investigation to have a global control on the structure and, at the same time, to evaluate detailed elements in the architectural and topographical context of reference. This approach allows to systematize the contributions of specialized type provided in each area of investigation related to the artifact to define a large and complex information system. These contributions can be recorded by locating textual and photographic annotations directly on the point cloud. The next phase of elaboration concerns the reading of the three-dimensional model through 2D models: orthographic representations with horizontal or vertical section planes (fig. 01, 02).

Fig. 01. Axonometric view of the 3D point cloud, obtained by LIDAR data capture systems, and 2D planimetric representation elaborated starting from the point cloud. Models and graphic elaboration by authors.

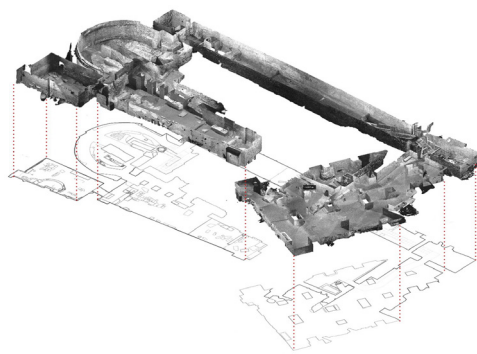
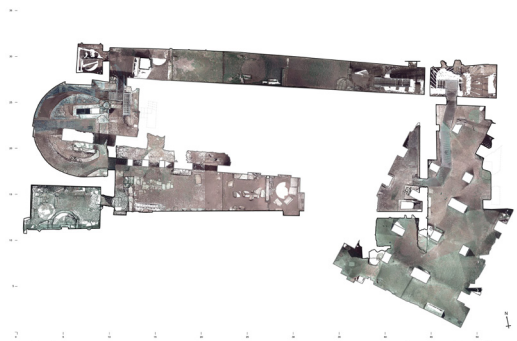


Fig. 02. Planimetric representation of lower Basilica. RGB visualization of point cloud overlapped with 2D model. Models and graphic elaboration by authors.



If on the one hand, in fact, the three-dimensional point cloud performs the important task of connecting together data and information of heterogeneous nature to provide the complex and comprehensive image of the object, on the other hand, the graphic synthesis, delegated to plans elevations and sections, allows to schematize the information collected to give thematic readings focused on the communication of specific aspects of the object [Galli et al. 2019]. On this last point, the integration between the line drawing and the thematic visualization of the point cloud allows to combine qualitative aspects, such as the study of axes, geometries, proportional relationships etc., and quantitative aspects, such as the study of the variation of elevations by thematizing the point cloud.

Methodology: photogrammetric data capture and elaboration

The evaluation of the methods and techniques to be employed in the integrated survey stemmed directly from the identification of specific knowledge objectives of the building: in the context of the investigations carried out inside the early Christian basilica of San Crisogono, it was necessary to capture typologically different data in a limited period of time, compatible with the needs of protection and safety of the site. The context of the investigation suggested the survey methodology to be followed: the limited accessibility of the wall frescoes and the particular spatial configuration of the underground basilica made it essential to implement capturing systems for SfM (SfM - Structure from Motion) that would allow to cover the area in its entirety and produce a virtual model easy to read and metrically reliable. In this context it was decided to employ SfM processes through the use of SAPR, not only for economy and portability, but also to solve the problem related to the static nature of the acquisition set imposed by the laser scanner. For the lower basilica, about 850 shots were captured, uniformly distributed along the accessible portions of the hall, the narthex, the apse and the baptistery and aimed in particular at the restitution of the fresco fragments present in the upper part of the walls. The generation procedure of the 3D model, starting from the acquisition of the photographic material, has been conducted



Fig. 03. Fresco ortho-image in the abse. Models and graphic elaboration by authors.



Fig. 04. Fresco ortho image depicting the virgin mary enthroned among angels, located in the east area of the south nave. Models and graphic elaboration by authors.

in a semi-automatic way. The photographs were processed to obtain color data, subsequently integrated with the metric data acquired by laser scanner. For the orientation of the frames, some known points of the hypogeal structure were manually collimated with the coordinates obtained from the point cloud generated by the laser scanner survey. At the end of the process, several sets of photogrammetric models suitable for representation at a nominal scale of 1:50 were elaborated and constituted the starting point for the subsequent realization of ortho-images and two-dimensional models (figg. 03-05).

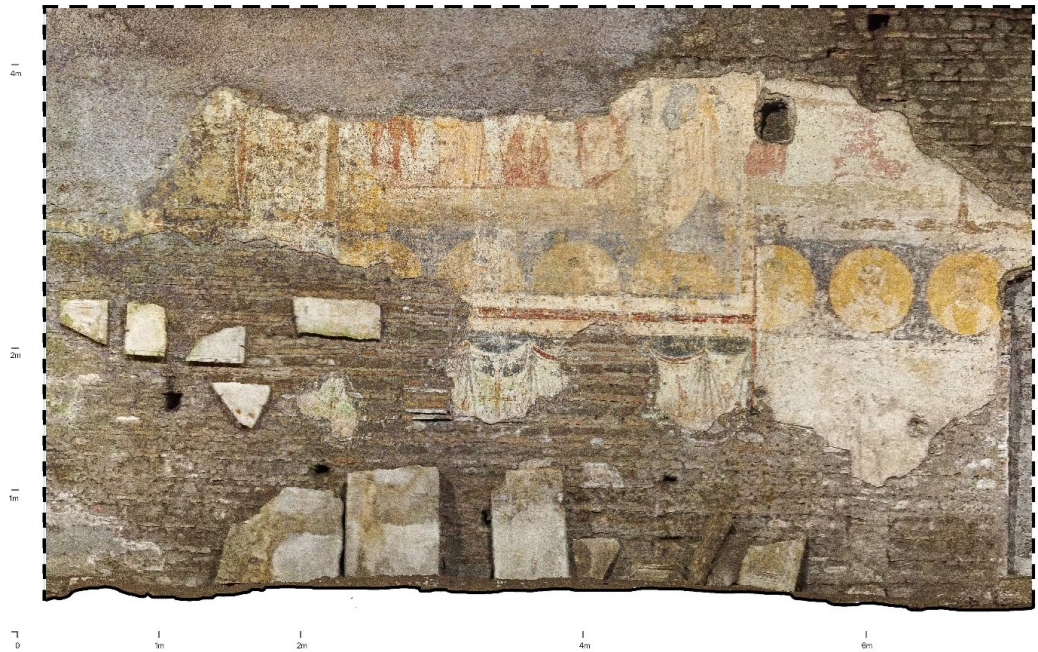


Fig.05. Fresco Orthoimage located in the west area of the south nave. Models and graphic elaboration by authors.

Data integration

The construction of 2D and 3D models, as a result of the survey design and data capture activities, is a selection phase that is carried out on an object in order to extract information of different kinds, in particular related to metric or colorimetric aspects. In the case of the hypogeal basilica of San Crisogono, it was fundamental to create digital models to support the historical study of the building, both for what concerns the planimetric aspect and that ones related to the paintings. The different possibilities offered by the available tools, in fact, allowed the development of a complex system to obtain a survey based on the integration of techniques of multi-image photogrammetry in height and from the ground and laser scanning (Figg. 06-08).

Models reading

The phases described so far of data capture, processing and integration, although they are based on instances of endowed with their own complexity from the methodological point of view, it's just the basis for the critical activity needed to get an advancement of knowledge of the artifact [Centofanti et al. 2014]. The digital model derived from the survey operations

Fig. 06. Frescos localization referenced to the global point cloud of the lower basilica. Models and graphic elaboration by authors.

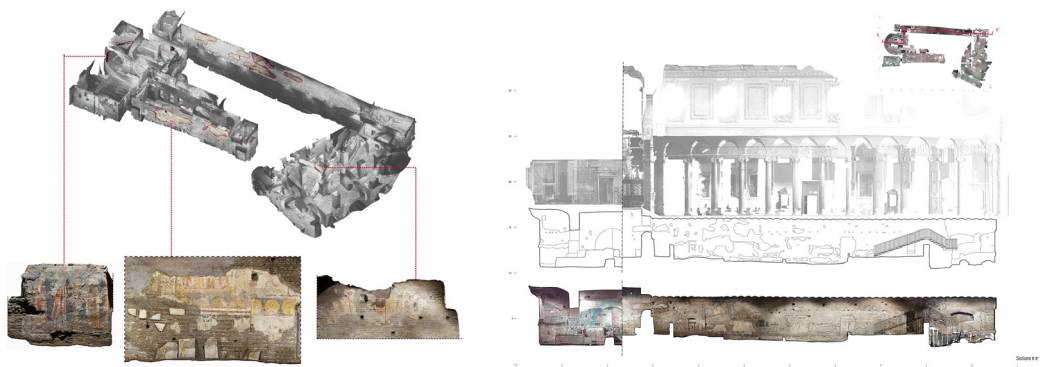


Fig. 07. Longitudinal section along the north side. RGB point cloud visualization of the lower basilica and greyscale visualization of the point cloud of the upper basilica. Models and graphic elaboration by authors.

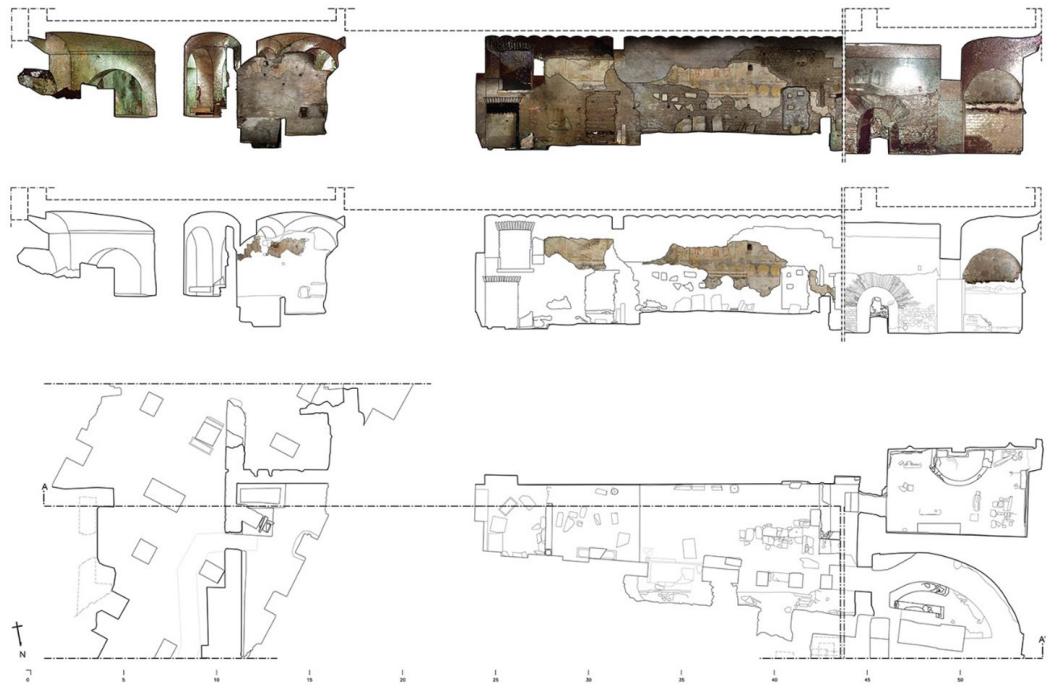


Fig. 08. Longitudinal vertical section along the south side of the basilica. Integration between frescoes orthoimages, context point cloud and graphic representation. Models and graphic elaboration by authors.

allowed to systematize the spatial relationships between the environments and to hypothesize their original configuration. From an interpretative point of view, this possibility allowed the verification of the variations in the elevation of the floors. Specifically, for example, in the south-eastern room of the early Christian structure, today delimited by modern substructures and by the counter-facade wall of the basilica, it is possible to observe, on the southern wall of the basilica, fragments belonging to the scene of the Madonna enthroned among angels. In this room is distinguishable the original floor, identified by means of fragments of

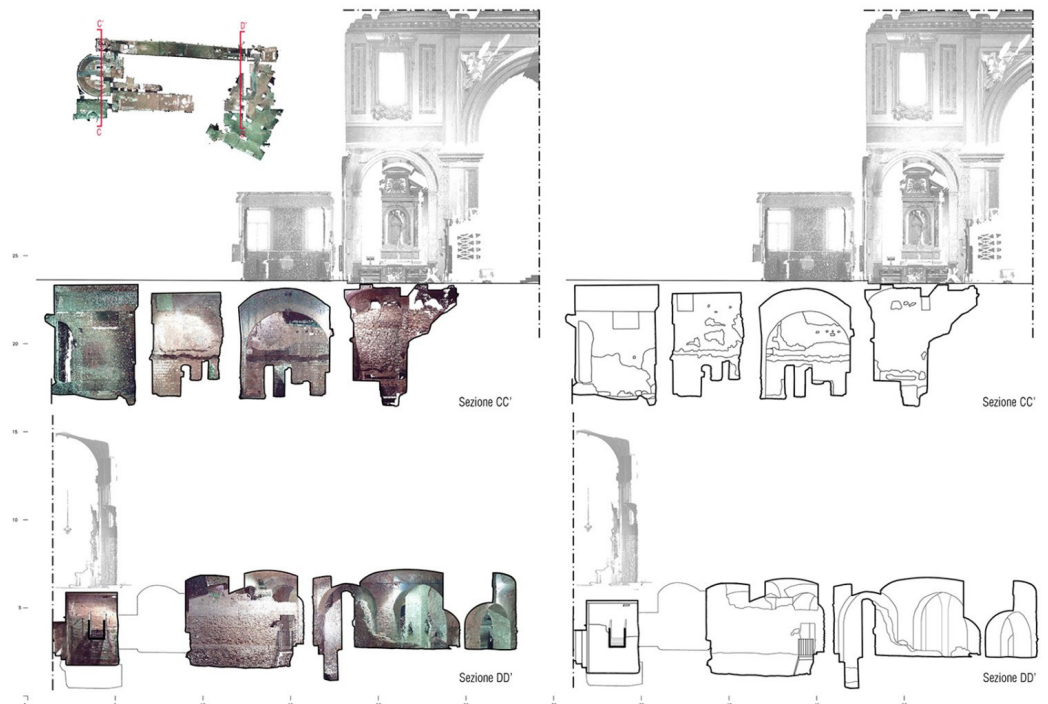


Fig. 09. Transversal sections along west and east sides. RGB visualization of the point cloud of the lower basilica, greyscale visualization of the upper basilica. Models and graphic elaboration by authors.

flooring. Along the same southern wall of the basilica, in the room of the nave adjacent to the one above mentioned, three distinct floor levels are currently traceable, with an overall difference in height of about one meter between the lowest part, towards the east, and the highest part, towards the west, in correspondence with the frescoes of the “velari” and the portraits of the saints inside the “tondi”. The floor level of the room with the fresco of the Madonna on the throne is aligned with the upper level of the nave, giving indications of the configuration of the floors inside the basilica (fig. 09). Still in reference to the relative heights between environments, another datum found concerns the substantial coplanarity, on three distinct heights, between the southern environment of the basilica and the northern one. This datum, which can be well visualized through the elevation map from the numerical model (fig. 10), allows, once again, to relate two environments that are now interrupted by substructions but still have their original spatial unity. A further interpretative line that can be followed thanks to the integrated massive survey is the one referring to the verification of the planimetric alignments. In this sense, in fact, the wall discontinuities visible at the top sometimes correspond to variations that can also be found in terms of layout. This type of integrated analysis allows to read the relationship between the basilica and the pre-existing structures connected to it.

Conclusion

The methodological contribution based on the reading at different scales of the models has proved, once again, a valid tool for an interdisciplinary study of the site. Specifically, the immediacy of exploration and interrogability make these digital media essential for the understanding of the artifact as a common database between all those skills, related to the different specialist areas involved, traditionally linked to reading systems widely diversified among them [Gaiani et al. 2016]. The added value of such models is exalted precisely in the possibility of connecting these sectoral specificities in a system in which the contribution of individual skills is decisive to guide global understanding [Bianchini 2016]. In the case of the Lower Basilica, the questions proposed by scholars of History of Art and Architecture to determine valid reconstructive hypotheses have led to a direct involvement in the construction phase of the models in terms of setting the scale of representation of the different elements, from which directly depends the possibility of visualizing in a more or less in-depth determinant details. On this same line, as an example, the choice of the section plans, horizontal and vertical, on

Fig.10. In magenta, horizontal alignment of flooring between the room with virgin mary in throne fresco (on the left) and the room with saints fresco (on the right). Models and graphic elaboration by authors.

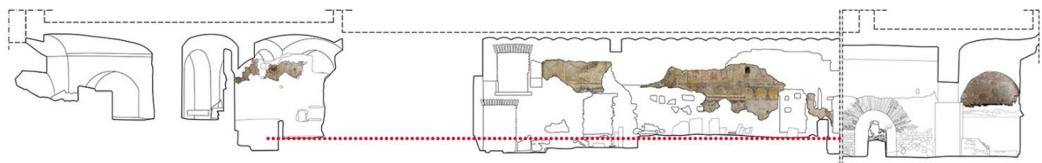


Fig.11. Elevation map. Planimetric visualization of the lower basilica with chromatic characterization referred to the flooring level. Models and graphic elaboration by authors.

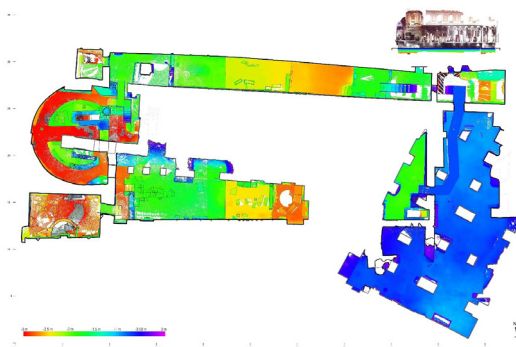
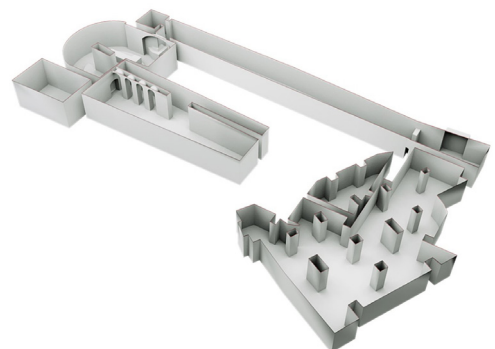


Fig.12. Volumetric reconstruction of the spatial configuration of the lower basilica of San Crisogono. Models and graphic elaboration by authors.



which being able to set the systematic interrogation of the 3D model for the construction of the models have been the fruit of a sharing between knowledge. Last but not least, the models realized in this way have given access to the visualization of the artifact from unconventional points of view, focusing the attention on details otherwise not perceptible or not sufficiently explorable during the phase of survey or direct analysis of the artifact. Finally, the digital interpretative models offer the possibility to be continuously enlarged and enriched, acting as a database of diachronic information preparatory to interventions of different nature, from restoration to consolidation, to musealization.

References

Apollonj Ghetti, B. (1966) *San Crisogono*, Roma: Marietti.

Bianchini, C. (2016). Beyond communication: 3D heuristic models in architectural research Al di là della comunicazione: modelli 3D euristici nello studio dell'Architettura. In Bini, M., Bertocci, S. (a cura di) *Le ragioni del Disegno / The reasons of Drawing*. Atti del XXXVIII Convegno internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione - XIII Congresso della Unione Italiana del Disegno, Firenze 15,16, 17 settembre 2016. Roma: Gangemi Editore, pp. 115-130.

Centofanti, M, Brusaporci, S, Lucchese, V. (2014). Architectural Heritage and 3D Models. In Di Giamberardino, P, Iacoviello D., Natal Jorge, R, Tavares J.M. (a cura di). *Computational Modeling of Objects Presented in Images*. Geneva: Springer, p. 31-49.

Gaiani, M., Benedetti, B., Apollonio, F. I. (2011). Teorie per rappresentare e comunicare i siti archeologici attraverso modelli critici. In *SCIRES-IT SCientific REsearch and Information Technology. Ricerca Scientifica e Tecnologie dell'Informazione*. Vol. 1, Issue 2, pp. 33-70.

Galli, M., et al. (2019). Vecchi scavi e nuove tecnologie. Primi risultati del Progetto Basilica Iulia. In *Archeologia & Calcolatori*, 30, pp. 229-249.

Krautheimer, R. (1937) *Corpus Basilicarum Christianarum Romae*, vol. I, Città del Vaticano, pp. 144-164.

Marucchi, O. (1911). L' antica basilica di S.Crisogono in Trastevere (recentemente scoperta sotto la chiesa attuale), in *Nuovo bulletino di archeologia cristiana* vol. 17 p. 5-22.

Melograni, A. (1990). Le pitture del VI e VIII secolo nella basilica inferiore di S. Crisogono in Trastevere. In *Rivista dell'Istituto Nazionale d'Archeologia e Storia dell'Arte*", 3.Ser. 13, pp. 139-178.

Pecci, A., et al. (2015). Tecnologie innovative per i Beni Culturali: i Droni. In *Atti del Congreso Internacional sobre Documentación, Conservación y Reutilización del Patrimonio Arquitectónico – La Experiencia del ReUSO*. Valencia, 22-24 ottobre 2015, pp. 586-593.

Romano, R. (2006). *Riforma e tradizione 1050-1198. La pittura medievale a Roma, 312-1431. Corpus IV*, Milano: Jaca Book, pp. 68-88.

Zerbi, A., Mikolajewska, S. (2021) Digital technologies for the virtual reconstruction and projection of lost decorations: the case of the proscenium of the Farnese Theatre in Parma. In *Disegnarecon*, Vol 14, No 27, pp. 5.1-5.11.

Authors

Carlo Inglese, Sapienza, Università di Roma, carlo.inglese@uniroma1.it

Roberto Barni, Università di Roma, roberto.barni@uniroma1.it

Marika Griffò, Università di Roma, marika.griffo@uniroma1.it

Manuela Gianandrea, Università di Roma, manuela.gianandrea@uniroma1.it

Serena Romano Gosetti di Sturmeck, UNIL | Université de Lausanne serena.romano@unil.ch

Guglielmo Villa, Università di Roma, guglielmo.villa@uniroma1.it

To cite this chapter: Inglese Carlo, Barni Roberto, Griffò Marika, Gianandrea Manuela, Romano Gosetti di Sturmeck Serena, Villa Guglielmo (2022). La basilica inferiore di San Crisogono: lettura morfometrica di un'architettura stratificata/ San Crisogono's Basilica: a morphometric reading of layered architecture In Battini C., Bistagnino E. (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visuality. Witnessing Communicating Experimenting. Proceedings of the 43rd International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 720-735.