



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

43<sup>rd</sup> 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

disegno

direttore Francesca Fatta  
director Francesca Fatta

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

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

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

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

## Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

## Componenti di strutture straniere / Foreign institution components

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

# FrancoAngeli

## OPEN ACCESS

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

Per saperne di più:

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

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

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

To know more:

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

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

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

# 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

43<sup>rd</sup> 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 Carpiceci  
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

*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 Sturmbeck, 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

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

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"

Pier Paolo Pasolini and Giuseppe Zigaina, texts and images for the plaquette "Dov'è la mia Patria"

1311

Maurizio Marco Bocconcinio, 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

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[a]bility, 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

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

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

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 sematic 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 grafico 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



# Prefazione

Francesca Fatta

Bentornati a Genova!

Il convegno UID ritorna in Liguria dopo un percorso itinerante che si è snodato dal 2012 fino ad ora tra nove sedi universitarie. Una scelta che ha dato alla associazione un importante slancio partecipativo sul piano nazionale e internazionale: da Roma a Reggio Calabria, passando per Matera, Parma, Torino, Firenze, Napoli, Milano, Perugia, e adesso a Genova. Il percorso ha dato nuovi impulsi alla società scientifica e alla organizzazione del convegno, acquisendo fin dal 2012 una veste scientifica accreditata.

In ognuna di queste città la UID è stata accolta e si è confrontata con le comunità locali, ha raccolto una partecipazione di studiosi sempre più ampia e interessata, dibattendo temi e focus con ospiti di respiro internazionale.

Già dal convegno di Firenze del 2016, in considerazione dell'alto numero di contributi selezionati, sono state organizzate sessioni parallele per le presentazioni orali. Questo ha dato modo di orientare ancor più i convegni su specifici focus, dando modo, soprattutto ai più meritevoli, di poter presentare i propri lavori, e ai più giovani di farsi conoscere meglio.

Questo "ritorno" a Genova impone un necessario confronto tra quello che siamo diventati oggi rispetto a quanto si è fatto in questi ultimi dieci anni. Il ritrovarsi nella sede che fu di Gaspare de Fiore, ci emoziona e al contempo ci fa comprendere come siamo cambiati, come siamo andati avanti.

I docenti del SSD ICAR/17 della sede ospitante il 43° convegno dell'Unione Italiana per il Disegno hanno voluto intitolare l'incontro "DIALOGHI, visioni e visualità", tema di grande attualità per la nostra disciplina, impegnata nella "traduzione visiva di concetti, idee e narrazioni, in quanto espressione di linguaggio non verbale"[1], e per questo chiamata a confrontarsi tra scienze umane e scienze dure, tra mondi digitali e tradizioni analogiche, tra segni e storia, tra semiotica e tecnologia.

Vi è una stretta parentela tra pensiero e linguaggio, un tema su cui filosofi, storici e psicologi hanno speso molta ricerca e in questo contesto il dialogo vuol mettere in comune i progetti, i sentimenti, i sogni di una disciplina aperta al confronto. Dialogare, d'altronde, significa aprire all'altro il proprio mondo, senza avere paura di mettersi in discussione, per meglio comprendere e comprendersi.

A proposito di dialogo tra discipline nell'ambito della ricerca nei diversi campi delle scienze, vorrei citare un articolo di Claudine Blanchard-Laville, matematica e filosofa che si occupa di pratiche di ricerca multidisciplinare (Blanchard-Laville, 2000) [2]. La sua teoria pone in discussione le nozioni di multi-referenzialità, inter-disciplinarietà, trans-disciplinarietà e meta-disciplinarietà, per mettere in valore un certo tipo di dialogo sulla ricerca che porta alla co-disciplinarietà; una pratica che si realizza attraverso la costruzione di uno spazio di lavoro co-disciplinare in cui il rapporto paritetico tra scienze è la condizione di base. La ricercatrice sostiene che in un team ogni componente possa raggiungere al massimo una certa familiarità o comprensione empatica con i saperi degli altri ricercatori. Tale empatia permette di co-pensare, imparando a conoscere la "lingua" disciplinare degli altri (Blanchard-Laville, 2000, p. 4). La proposta è quella di una co-costruzione di senso su un oggetto di studio. Si crea uno spazio in cui differenti ricercatori non pensano necessariamente la stessa cosa, ma dove è la stessa cosa che li fa pensare e dove, pensando a ciò che questa cosa li fa pensare, ci sono delle possibilità che, comunicando all'altro ciò che ciascuno pensa, emergano idee che danno luce e arricchiscono la capacità critica di ciascuno (ivi, p. 6). Per l'autrice "co-pensare non significa identità, ma transfert di pensiero" ovvero dialogo. Il disegno, la rappresentazione, è lo strumento di comunicazione dei nostri pensieri, un linguaggio che si condivide e si ibrida, in funzione di più pensieri che dialogano.

I topics del convegno nei quali ciascun autore ha voluto riconoscersi sono tre:

- Testimoniare (segni e storia)
- Comunicare (segni e semiotica)
- Sperimentare (segni e scienze)

Ciascuno di questi vuol segnare dialoghi nella lettura e nella interpretazione delle immagini, ponendo in relazione discipline, saperi e metodologie tra rappresentazione, storia, semiotica, scienze.

#### *Disegno per testimoniare*

Il rapporto tra disegno e memoria è sempre stato molto stretto e lo dimostra il successo del *focus* che ha ricevuto il numero più alto di contributi (settantatré). In questo caso la visualità si è dipanata soprattutto attraverso il rapporto dialogico tra due diverse discipline afferenti al campo dell'architettura, come la storia e il disegno: per analisi e riflessioni sulle città stratificate, per far rinascere architetture mai realizzate o non più esistenti, per dibattere su rilievi di antichi e recenti edifici. Dalla ricerca archivistica scaturiscono analisi visuali che, dallo schizzo al digitale, mostrano quanto i dialoghi possano infittirsi tra realtà combinate, geometrie complesse, rilievi, modelli 3D e analogici. Disegno e memoria dialogano anche col mondo dell'arte, del cinema e della grafica pubblicitaria per quella capacità di sintesi comunicativa facilmente memorabile determinata da geometrie, colori ed espressività.

#### *Disegno per comunicare*

In questo *topic* si concentra una delle più importanti scommesse che il nostro settore scientifico disciplinare ha voluto rimettere in campo negli ultimi anni, ovvero la ripresa di didattica e di ricerca sui codici visivi atti a creare una comunicazione non verbale iconica e simbolica, dinamica e sintetica. I quarantanove contributi di questa sezione rimettono in campo le relazioni tra parola e disegno, integrano componenti e implicazioni strettamente disciplinari con psicologia, linguistica, e informatica. Il linguaggio e l'uso di segni convenzionali si riverberano su territori che prescindono dall'architettura e che investono l'arte, la società e il mondo dell'intrattenimento. I contributi affrontano diversi ambiti, dai testi letterari al modello 3D, dai video games alla realtà aumentata, per muoversi in un insieme ibrido di spazio e comunicazione.

### *Disegno per sperimentare*

Nel campo della sperimentazione di nuovi linguaggi grafici, la rappresentazione digitale occupa certo un posto di primissimo piano. I sessanta contributi che riguardano questo topic trattano principalmente dell'elaborazione numerica dell'immagine finalizzata all'analisi, all'interpretazione, alla comunicazione e alla valorizzazione dell'ambiente, con particolare riferimento al patrimonio architettonico, artistico, documentario e museale.

Anche in questo caso i confronti dialogici entrano nel campo dell'architettura sotto un profilo scientifico metodologico proprio del rapporto tra scienze umane e scienze informatiche, per la conservazione e trasmissione della memoria del patrimonio architettonico.

Dalle ricostruzioni virtuali condotte secondo i principi di trasparenza espressi nelle carte di Londra e di Siviglia, il progetto di visualizzazione deve costantemente affrontare nuove sfide dovute a due elementi essenziali che cambiano nel tempo e che sono tra loro strettamente interconnessi: l'innovazione tecnologica degli strumenti e l'arricchimento multidisciplinare dei contenuti.

I tre verbi indicati nella call: testimoniare, comunicare, sperimentare invitano la nostra comunità scientifica a proseguire sul dialogo intorno al nostro lavoro e a rinnovare, su basi sempre più avanzate di co-disciplinarietà, quella capacità che il disegno ha nel creare sintagmi, morfemi, espressioni visuali.

Sono davvero tanti gli argomenti di ricerca trattati dagli oltre 200 autori presenti in questo volume su cui soffermarsi; tra architettura, città, artefatti, memorie, letteratura, cinema, mi rimane presente la citazione di una canzone di Toquinho riportata nel testo di Ana Tagliari e Wilson Florio "Numa folha qualquer eu desenho um sol amarelo" (Su un foglio qualsiasi disegno un sole giallo), perché alle volte una comunicazione semplice, immediata, inconscia, di un sole giallo può aprire dialoghi (anche) di felicità.

Dunque, bentornati a Genova! Auguro a Marialinda Falcidieno, Enrica Bistagnino e a tutti i componenti della squadra di Genova un grande "in bocca al lupo" e un felice dialogo per il 43esimo convegno UID.

Francesca Fatta, *Presidente UID*  
Luglio 2022

### **Note**

[1] Citazione dal nuovo testo della declaratoria del SSD ICAR/I7 Disegno approvata nell'assemblea UID il 04.02.202 e nel CTS del 22.03.2021.

[2] [https://www.jstor.org/stable/41201594?casa\\_token=p8Tb7zKHuw4AAAAA%3AnQbo\\_1FIGymtjDsHHpT-VeCj7YcihO0NZCbzUKKd3fZrU3qgVekji6BcZ2M6eXb02eR8ybkMCgtdRLLjwWZ-mKqx7bgeP3v7CIN3nw5aB7Z2Hm-DZM6qs&seq=11#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/41201594?casa_token=p8Tb7zKHuw4AAAAA%3AnQbo_1FIGymtjDsHHpT-VeCj7YcihO0NZCbzUKKd3fZrU3qgVekji6BcZ2M6eXb02eR8ybkMCgtdRLLjwWZ-mKqx7bgeP3v7CIN3nw5aB7Z2Hm-DZM6qs&seq=11#metadata_info_tab_contents)

### **Autore**

Francesca Fatta, *Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria*, [ffatta@unirc.it](mailto:ffatta@unirc.it)

*Per citare questo capitolo:* Fatta Francesca (2022). Prefazione/Preface. 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. 11-16.



# Preface

Francesca Fatta

Welcome back to Genoa!

The UID conference returns to Liguria after an itinerant path that has unfolded since 2012 until now among nine University campuses. A choice that has given the Association an important participatory impetus on a national and international level: from Rome to Reggio Calabria, passing through Matera, Parma, Turin, Florence, Naples, Milan, Perugia, and now in Genoa.

The 'route' has given new impulses to the Scientific Society and to the organization of the Conference, acquiring, since 2012, an accredited scientific role.

In each of these cities the UID has been welcomed and has confronted itself with the local communities, and has collected an increasingly wide and interested participation of scholars, debating themes and focus as with guests of international scope.

Since the Florence conference in 2016, in view of the high number of selected contributions, parallel sessions have been organized for oral presentations. This has given way to orient the conferences even more on specific focuses, giving way, especially to the most deserving, to be able to introduce their works, and, as for the youngest, to be better known.

This "return" to Genoa requires a necessary comparison between what we have become today compared to what has been done in the last ten years. The meeting in the headquarters that once belonged to Gaspare de Fiore, excites us and at the same time makes us understand how we have changed, how we have moved forward.

The professors of the SSD ICAR/17 of the venue hosting the 43rd conference of the Italian Union for Drawing wanted to name the meeting "DIALOGUES, visions and visuality", a theme of great relevance for our discipline, engaged in the "visual translation of concepts, ideas and narratives, as an expression of a non-verbal language"[1], and for this reason called to confront among human sciences and hard sciences, among digital worlds and analog traditions, among signs and history, among semiotics and technologies.

There is a close relationship between thought and language, a theme on which philosophers, historians and psychologists have spent a lot of research and in this context the dialogue wants to share the projects, feelings and dreams of a discipline open to comparison. Dialogue, on the other hand, means opening one's world to the other's, without being afraid to question oneself, to better understand and understand oneself.

About dialogue among disciplines in the field of research in the different fields of science, I would like to quote an article by Claudine Blanchard-Laville, a mathematician and a philosopher who deals with multidisciplinary research practices (Blanchard-Laville, 2000) [2].

Her theory questions the notions of multi-referentiality, inter-disciplinarity, trans-disciplinarity and meta-disciplinarity, to value a certain type of dialogue on research that leads to co-disciplinarity; a practice that is realized through the construction of a co-disciplinary workspace where the equal relationship between sciences is the basic condition.

The researcher argues that in a team each member can achieve at most a certain familiarity or empathic understanding with the knowledge of other researchers. Such empathy allows us to co-think, learning to know the disciplinary "language" of others (Blanchard-Laville, 2000, p. 4). The proposal is that of a co-construction of meaning on an object of study.

A space is created in which different researchers do not necessarily think the same thing, but where it is the same thing that makes them think and where, thinking about what this thing makes them think, there are possibilities that, communicating to the other what each one thinks, ideas emerge that give light and enrich the critical capacity of each one (ibid., p. 6).

For the author "co-thinking does not mean identity, but transference of thought" that is dialogue. The drawing, the representation, is the communication tool of our thoughts, a language that is shared and hybridized, according to several thoughts that dialogue.

The topics of the conference in which each author wanted to recognize himself are three:

- Witnessing (signs and history)
- Communicating (signs and semiotics)
- Experimenting (signs and sciences)

Each of these wants to mark dialogues in the reading and interpretation of images, relating disciplines, knowledge and methodologies among representation, history, semiotics, sciences.

#### *Drawing to witness*

The relationship between drawing and memory has always been very close and this is demonstrated by the success of the focus that has received the highest number of contributions (seventy-two). In this case the visibility has unfolded above all through the dialogical relationship between two different disciplines related to the field of architecture, such as history and design: for analysis and reflections on stratified cities, to revive architectures never realized or no longer existing, to debate on reliefs of ancient and recent buildings.

Archival research results in visual analyses that, from sketch to digital, show how dialogues can thicken among combined realities, complex geometries, reliefs, 3D and analog models. Drawing and memory also dialogue with the world of art, cinema and advertising graphics for that ability of easily memorable communicative synthesis determined by geometries, colors and expressiveness.

#### *Drawing to communicate*

This topic focuses on one of the most important bets that our scientific disciplinary sector has wanted to put back in place in recent years, namely the resumption of teaching and research on visual codes aimed at creating an iconic and symbolic, dynamic and synthetic non-verbal communication.

The forty-seven papers of this section put back into play the relationships between word and sign, integrating strictly disciplinary components and implications with psychology, linguistics, and computer science. The language and the use of conventional signs reverberate on territories that are independent of architecture and that invest art, society and the world of entertainment.

The contributions deal with different areas, from literary texts to the 3D model, from video games to augmented reality, to move in a hybrid set of space and communication.



### *Drawing to experiment*

In the field of experimentation with new graphic languages, digital representation certainly occupies a prominent place. The sixty-one contributions concerning this topic deal mainly with the numerical processing of the image aimed at the analysis, interpretation, communication and enhancement of the environment, with particular reference to the architectural, artistic, documentary and museum heritage.

Also in this case the dialogical comparisons enter the field of architecture under a scientific methodological profile of the relationship among human sciences and computer sciences, for the conservation and transmission of the memory of the architectural heritage.

From the virtual reconstructions conducted according to the principles of transparency expressed in the London and Seville charters, the visualization project must constantly face new challenges due to two essential elements that change over time and that are closely interconnected: the technological innovation of the tools and the multidisciplinary enrichment of the contents.

The three verbs indicated in the call: to witness, to communicate, to experiment invite our scientific community to continue the dialogue around our work and to renew, on increasingly advanced bases of co-disciplinarity, that ability that drawing has in creating syntagms, morphemes, visual expressions.

There are so many research topics covered by the more than 200 authors in this volume on which to dwell; among architecture, city, artifacts, memories, literature, cinema, I remind the quote from a song by Toquinho reported in the text by Ana Tagliari and Wilson Florio "Numa folha qualquer eu desenho um sol amarelo" (On a sheet of paper I draw a yellow sun), because sometimes a simple, immediate, unconscious communication of a 'yellow sun' can open dialogues (even) of happiness.

So, welcome back to Genoa! I wish Marialinda Falcidieno, Enrica Bistagnino and all the members of the Genoa team a great "good luck" and a happy dialogue for the 43rd UID conference.

Francesca Fatta, *Presidente UID*  
July 2022

### **Notes**

[1] Quote from the new text of the declaratory of the SSD ICAR/17 Disegno approved in the UID assembly on 04.02.202 and in the TSC of 22.03.2021.

[2][https://www.jstor.org/stable/41201594?casa\\_token=p8Tb7zKHuw4AAAAA%3AnQbo\\_1FIgymtjDsHHpTVeC-j7YcihO0NZCbzUKKd3fZrU3qgVekJi6BcZ2M6eXb02eR8ybkMCgtdRLLJwWZ-mKqx7bgeP3v7CIN3nw5aB7Z2Hm-DZM6qs&seq=11#metadata\\_info\\_tab\\_contents](https://www.jstor.org/stable/41201594?casa_token=p8Tb7zKHuw4AAAAA%3AnQbo_1FIgymtjDsHHpTVeC-j7YcihO0NZCbzUKKd3fZrU3qgVekJi6BcZ2M6eXb02eR8ybkMCgtdRLLJwWZ-mKqx7bgeP3v7CIN3nw5aB7Z2Hm-DZM6qs&seq=11#metadata_info_tab_contents)

### **Author**

Francesca Fatta, *Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria*, [ffatta@unirc.it](mailto:ffatta@unirc.it)

*To cite this chapter:* Fatta Francesca (2022). Prefazione/Preface. 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. 11-16.



# 3D digital tools for the archaeological massive artifacts documentation

Francesco Di Paola  
Sara Morena  
Sara Antinozzi

## Abstract

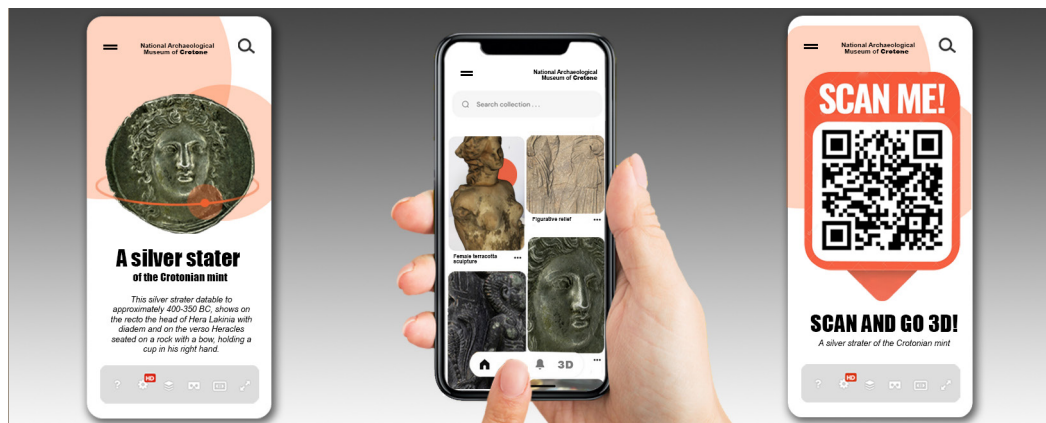
This study focuses on 3D acquisition and documentation procedures, innovating and implementing traditional survey methods to promote and increase the efficacy of the historical and archaeological heritage fruition. Especially within museum itineraries, modern digital technologies, if consistently applied, can promote a better interpretative reading, implementing the knowledge of scholars. Moreover, in coherence with the Horizon Europe "Cultural Heritage" area of intervention, for a new future inextricably linked to the history of Cultural Heritage, it is essential to experiment approaches that favor innovative mechanisms of fruition and promotion of works of art, based on the idea that the user is an active part of the experiential path. The study presents some acquisition experiences on different archaeological artifacts collected at the National Archaeological Museum of Crotona, applying integrated technologies and defining a rigorous methodological process of analysis and control.

## Keywords

CH survey, digital heritage, semantic description, 3D modeling, texture correction

## Topic

Experimenting



Hypotheses for the digital cataloguing of Cultural Heritage in museum collections.

## Introduction

In recent years, the Cultural Heritage (CH) field has experienced a rapid increase in the use of new technologies for more fluid and advanced knowledge, supporting, often, the creation of a heterogeneous integrated database, accessible to scholars and visitors, sharable and, implementable over time [Apollonio et al. 2018, p. 91]. In this process, non-invasive technologies for the generation of digital heritage models have produced an exponential quality growth of the acquired data [Inzerillo et al. 2019, p. 389]. However, there are still several issues in identifying a single approach that meets high levels of accuracy at the morphological, topological and texture mapping levels. This is even more relevant when interfacing with museum collections, for which an operational strategy has to be identified in order to optimize the process, often in a not ideal environment [Plisson and Zotkina 2015, p. 103]. Photogrammetry is one of the most portable, effective and flexible tool, guaranteeing efficient workflows also under difficult conditions [Nicolae et al. 2014, p. 451] or in presence of objects with special material characteristics. Nevertheless, in relation to the object, the photogrammetric acquisition and processing times could be quite long and, in some case, as for small objects with complex surfaces and sub-millimeter morphological characteristics, a high level of expertise and experience is required [Apollonio et al. 2021, p. 486]. Indeed, the operational challenges are compounded by increasing difficulties as the scale of application is reduced [Antinozzi et al. 2020, p. 1538]. Another significant contribution to the generation of increasingly metrically correct models has come from the great development of handheld structured light scanners [Morena et al. 2019, p. 135]. These techniques provide rapid data acquisitions, a non-contact process, and ensure precise and accurate measurements, returning scaled digital 3D object copies. However, generally these scanners are specifically designed to capture a precise size range of the object and have a defined depth range in which to operate. In addition, as known, they are also quite influenced by the surface optical features of objects [Georgopoulos et al. 2010, p. 250] and often have cameras with limited resolution, influencing the result of the final texture. As can be inferred, therefore, in case of reduced timeframes and high-performance demands, a fair compromise between different acquisition equipment should be found. Then, once the data has been obtained, it is necessary to work on the weak acquisition points, according to the mesh management and texture mapping process. The study presents an operational pipeline that outlines the relevance and challenges of the acquisition phase and discusses how to implement and optimize digital data for obtaining complex and semantic 3D models with high information density. The process has been tested on heterogeneous finds preserved in the National Archaeological Museum of Crotona (fig. 01), each characterized by its own dimension, shape and material: i) the silver strater from the mint of Crotona (about 400-350 BC), showing on the recto the head of Hera Lakinia with diadem and on the verso Heracles seated on a rock with a bow, holding a cup in his right hand; ii) the stele known as the 'Cippus of Horo on the crocodiles', a charm made of engraved basalt from the Late Egyptian period (378 BC), which has engravings on the front, back and sides, although the façade is composed almost exclusively of bas-reliefs; iii) the female terracotta sculpture of a nude figure leaning on a column (first half of the 3rd century BC); iv) the figurative relief of a votive character of the end of the 5th century BC, depicting two female divinities in conversation. Closely linked to the characteristic of the case studies is the choice to use several instruments that differ in type and specifications. The different parameters taken in consideration are: i) the size of the object and its surface details, which forces evaluations on the achievable resolution by the instrument; ii) the shape and the position of the artifact in the museum environment, which leads to specific projects for the acquisition set; iii) the material and consequently the texture, for which, besides understanding which is the most suitable technology, it is necessary to guarantee coherence and uniformity in lighting; iv) the available time, which forces to choose, besides the method that guarantees the best results, also the most efficient one in saving time and energy, bearing in mind first of all the final purpose of digitization. Based on these considerations, two parallel approaches were followed, illustrated below.



Fig. 01. Finds from the National Archeological Museum of Croton: i) The strater; ii) The stele; iii) The sculpture; iv) The figurative relief (own infographic authors content, 2022).

## Materials and methods

### *Detailed, reflective and dark artifacts: photogrammetric approach*

An efficient photogrammetric system for tiny object detection is based on the multi-viewpoint acquisition [Collins et al. 2019, p. 1443], in which the camera is fixed on a tripod and the object is rotated by a turntable. Starting from this configuration, different sensors were employed to survey two detailed findings (tab. 1): i) a Dino-Lite USB digital microscope for the silver Croton strater; ii) a full-frame Nikon camera, with a 105 mm macro lens, for the basalt Egyptian stele. Digital USB microscopes are portable devices, configured as a webcam with a high-powered macro lens that connects to a computer, showing images directly on the display; they are the most user-friendly and the least expensive [Atsushi et al. 2011, p. 1045]. Widely implemented in several fields, these instruments can be used for micro-photogrammetric applications (fig. 02), reaching about 0.1 mm accuracy [Esmaeili and Ebadi 2017, p. 65]. Meanwhile, not very high resolution, lack of a wide dynamic range, narrow field of view, and poor depth of field are the weaknesses of this device. The AM7013MZT microscope, in our case, was implemented for the coin survey, working with a total magnification rate of 20x, the focus at distance of 48.7 mm and with a depth of field to 3.6 mm. The difficulty of carrying out a complete survey with a USB microscope of an object that is small, but not negligible in thickness compared to the coin, led to the use of a more 'conventional' camera for the survey of the stele (fig. 03). In fact, full frame cameras combined with macro lenses are widely used for micro-photogrammetry [Verdiani et al. 2018, p. 235]. The Nikon D800E SRL camera, equipped with the AF-S VR Micro-Nikkor 105 mm f/2.8G IF-ED, was adopted to achieve high quality and close focusing with limited optical distortion. At a focusing distance of 700 mm, assuming a tabulated circle of confusion value of 0.29 mm, the depth of field is approximately 115 mm. However, each artifact was placed on a turning table, then camera inclination and rotational step angle were chosen in relation to the objects. The survey has been designed with calibrated plates built for both photogrammetric systems: calibration patterns which can be used as a constraint points (GCP) grid for the standard photogrammetric procedure needs. The lighting conditions, based on the polarized light of the micro-

Tab. 01. Technical specifications of micro and macro photogrammetry instruments used for strater and stele survey (own infographic authors content, 2022).

	SUPPLY	MAGNIFICATION RATIO	SENSOR	SENSOR PIXEL SIZE	RESOLUTION
Dino-Lite AM7013MZT	battery powered	up to 200:1	CMOS 3.7x 2.6 mm	$1.4 \cdot 10^{-3}$ mm	5 MP
Nikon D800E	power supply	up to 1:1	CMOS 35.9 x 24 mm	$4.8 \cdot 10^{-3}$ mm	36.3 MP



Fig. 02. Zoom-in view and 3D model with texture mapping applied of the silver Croton strater acquired with Dino-Lite microscope (own infographic authors content, 2022).



Fig. 03. Zoom-in view and 3D model with texture mapping applied of the basalt Egyptian stele acquired with Nikon camera (own infographic authors content, 2022).

scopes and/or on the artificial lighting of the museum, have been improved with the adoption of a LED illumination ring. As regards the silver Croton strater, two acquisition sets – for the recto and for the verso of the coin, averaging 80 captures each – were required, for a total of about 30 minutes of time. In the case of the stele, however, a single set of about 100 captures was sufficient, for about 20 minutes of work. The datasets obtained were thus processed in a SfM software, Agisoft Metashape, according to the general photogrammetric workflow. The sparse point cloud was checked before proceeding with the reconstruction of the model, removing low-quality TPs via the Gradual Selection filter, a tool by Agisoft Metashape.

#### *Opaque medium-size artifacts with simple textures: structured light scanner approach*

Structured light techniques, in the last years, have benefited from recent advances in digital technology; the necessary hardware is increasingly available as well as better performance of data management software [Zhang 2018, p. 119]. Such progress, moreover, has made the instruments more practical, easily transportable and, therefore, implementable also in several fields as well as in the CH [Limongiello et al. 2022]. In case study, the museum finds were surveyed with the use of two different handheld scanners (tab. 2): i) Artec Leo for the figurative relief, ii) Artec Eva for the female terracotta sculpture.

	SUPPLY	LINEAR FIELD OF VIEW	3D RESOLUTION	ACQUISITION SPEED	TEXTURE RESOLUTION
Artec Eva	battery powered	from 214×148 mm to 536×371 mm	up to 0.2 mm	18 mln points/s	1.3 MP
Artec Leo	power supply	from 244×142 mm to 838×488 mm	up to 0.2 mm	35 mln points/s	2.3 MP

Tab. 02. Technical specifications of structured light system instruments used for sculpture and figurative relief survey (own infographic authors content, 2022).

The operating technology of structured light scanners is like stereoscopic vision systems in which depth information are based on the principle of triangulation; however, the instrument, in this case, projects on the surface of the object a particular pattern to ensure greater accuracy in the measurement as well as a higher acquisition speed [Bell et al. 2016, p. 2]. Artec Eva is a structured light scanner produced by the Artec 3D and ideal for prompt acquisition of medium-sized objects (fig. 04). Acquisitions were made rotating around the object by setting geometry and texture tracking modes and enabling HD data density with a value of 4x (time required: about 40 minutes). However, with this instrument, the collected data must be monitored in real time on the notebook and visualized by the proprietary software with the aim to control any lost tracking. This drawback is overcome with Artec Leo (fig. 05), which is also a portable structured light scanner; but which allows the 3D replica of the object to be displayed directly in real time on its touch panel screen. Therefore, given the larger size and limited space around the figurative relief, this device was used for the survey of the second find. The hardware features, in fact, allow on-board real time processing without notebook support as well as a fast and intuitive workflow. The acquisitions were carried out with the previous modes; but, due to the improved performance of the Artec Leo, data control and waiting time for registration of scans in HD mode was faster, about 30 minutes. The software used to manage the data is Artec Studio 15 Professional, a proprietary software, operating according to the typical steps foreseen by the program. Longer acquisition and post-processing times were found mainly with the surveys carried out with Artec Eva. The scans of the female terracotta sculpture, following the global registration, presented a max error of 0.3; the fusion of the scans was set with a resolution of 0.5 mm of and with the texturization in atlas mode (8192x8192 px). For the model of the figured relief, realized with the Artec Leo, being able to control the quality of the scans already during the acquisition phase, the max error reached was of 0.1, and the final model was obtained setting a resolution of 0.6 mm and an atlas texture of 8192x8192 px.

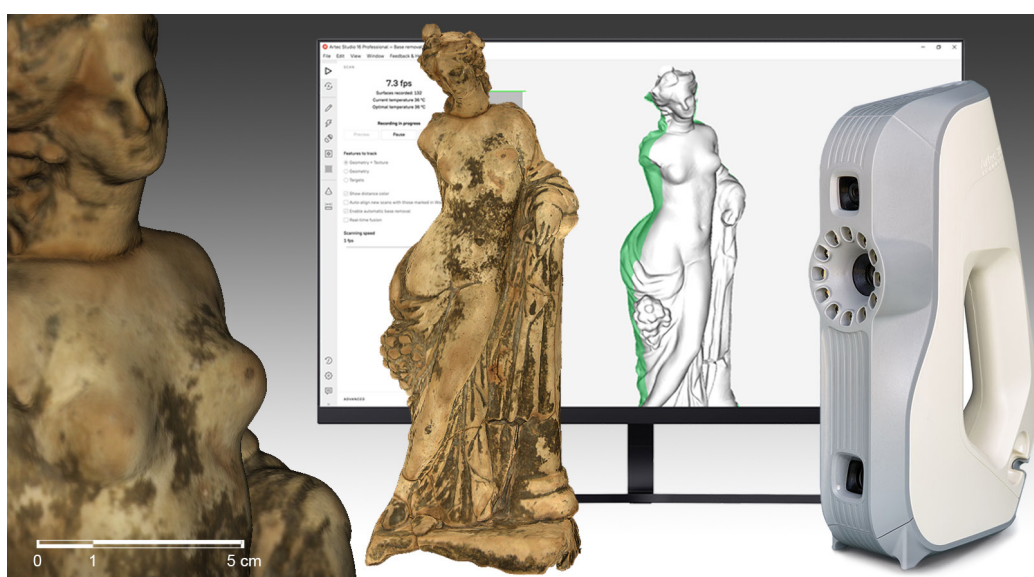


Fig. 04. Zoom-in view and 3D model with texture mapping applied of the female terracotta sculpture acquired with Artec Eva scanner (own infographic authors content, 2022).



Fig. 05. Zoom-in view and 3D model with texture mapping applied of the figurative relief acquired with Artec Leo scanner (own infographic authors content, 2022).

### Data optimization

The set of collected data required a reasoned management process due to the heterogeneity of the information associated with them. Each case study acquired presents different parameters in relation to: density and structure of the processed mesh surfaces; quality of the applied textures; size and complexity of the resulting geometric model. The methodology used defines a path aimed at the optimization of digital 3D mesh models that have a high quality of both the geometric surface and the applied texture. As known, in the texture mapping phase the most common problems, due to the often not ideal gripping conditions, are: low texture resolution; gaps and undercuts; photographic inconsistencies (variation of light and reflections) and topological errors due to the formal geometric complexity. The mesh management and texture mapping process proposed consist of the following steps: mesh parameterization, mesh partitioning, mesh segmentation unwraps, UV map and island projection, UV layout optimization, mesh packing and baking. The quality of the result ensures effective consultation in the subsequent phases of investigation and an easy fruition to the public. The procedure follows a reasoned path that elaborates the topological structure of the geometric model, analyzing and resolving computational and color errors, areas the under-squares and gaps, segmenting and reorganizing the collected data according to criteria defined in synergy with the Museum's scholars and experts [Niang et al. 2017, p. 2].

### Results and discussion

Before proceeding, therefore, to mesh segmentation, it was necessary to check the topological errors generated during post-processing. For each of the 3D models, the following steps were developed: removal of double vertices from the mesh and closure of the seam, and review of the edge connections. Particular attention was paid to the control of the polygonal loading of the surfaces with the aim of not losing the quality of the detail, but at the same time, to ensure easy management on a dedicated digital platform, to support the digitized version of the case studies, adding to the semantic models, through the creation of specific tags: notes, historical information, metric data or comments of scholars and experts. Since the models will be displayed online on web dissemination platforms, re-meshing and re-topology processes were initiated on the polygonal models. The algorithm employed replaces the original mesh with a new one that preserves some formal characteristics (vertex position and edge geometry). The reconstructed mesh with a reduced number of polygonal faces (low poly) must maintain the geometric-formal structure of the original mesh (high poly). The pipeline described below

can be replicated on a variety of commercially available software. We preferred to develop the process (fig. 06) within the open-source working environment Blender (stable version 2.93 and beta version 3.0). For each artefact, the same methodological procedure was applied allowing, at the end of the process, to obtain 3D models with a good sampling in terms of geometric-formal definition and quality of the applied texture. The goal is to create digital products that meet the requirements of the CH dissemination standards. The phase involving texture mapping includes multiple preliminary processing, such as mesh partitioning, mesh parameterization, and texture transfer, which are interrelated and affect the result [Lai et al. 2018, p. 1]. Newer software technology uses dedicated UV vertex map generation tools to assign the texture to a numerical model with a complex geometric shape. Because the texture is a planar 2D figure, UV vertex maps establish a bidirectional correspondence between the vertices of the 3D polygon mesh and the pixels in the image. The libraries available within Blender software use an automated procedure to create UV maps. The tool is called the "Smart UV Project". Before assigning texture to the edited surface (Baking), a new material component was created through procedural techniques within Blender's "Node Editor". New information encoded in 2D maps, shaders (Displacement map, Lightmap, Cavity map, etc.) was associated with the component properties. In the final step, after Baking, some areas of interest have been selected with the Texture Painting mode tool and emphasized (by creating masks) editing some parameters such as: saturation, contrast and brightness (Figs. 7-10). The analysis and optimization process applied to the case studies generated digital models with a polygonal loading about 1/100 less than the original one (Blender modifier unsubdivision: collapse vertices). The polygonal mesh density computation was calculated having as target the preservation of the geometric peculiar features of the case studies. Regarding, instead, the surface texture mapping, the original texture was edited trying to maintain the highest possible resolution for the final baking phase. Strategically, the analysis workflow has been experimented on different case studies for geometric-formal typologies, for materials and for logistic difficulties of capture. The results confirm that the methodology can be applied to several heterogeneous contexts with digital results expendable and manageable for other disciplinary studies, without losing the necessary information that distinguishes the artworks analyzed.

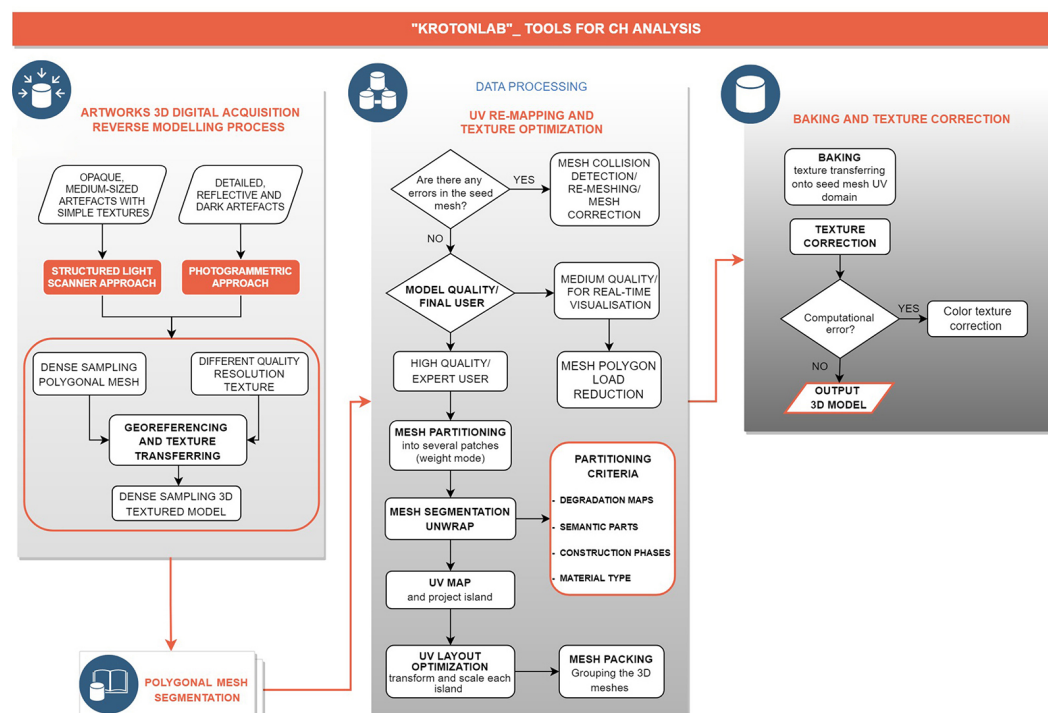


Fig. 06. The flowchart for developing high accuracy 3D shape measurement in relation to the object characteristics and to optimize the mesh and texture mapping process (own infographic authors content, 2022).



## Conclusions

The Horizon Europe “Cultural Heritage” area of intervention is one of the research policies recognized at European level, because it represents an opportunity for the entire multi-disciplinary community to develop specific methods that keep in consideration the specificity and complexity of CH. In the field of “Digital Heritage”, technological innovation and specific training are able to return meaning and vitality to the CH, through renewed interpretations and according to functional criteria of conservation, diagnosis, restoration and fruition. The study describes the path of data acquisition and elaboration of different historical-archaeological artifacts. The use of appropriate devices in relation to the object and environmental characteristics and the data optimization will allow the creation of 3D models, digital twins, rich in information and useful for appropriate future restoration interventions. It is a priority to systematize the potentialities of the new digital procedures, to create platforms of open sharing that really bring to the future generations an added value in terms of knowledge, dissemination of the carried out research results.

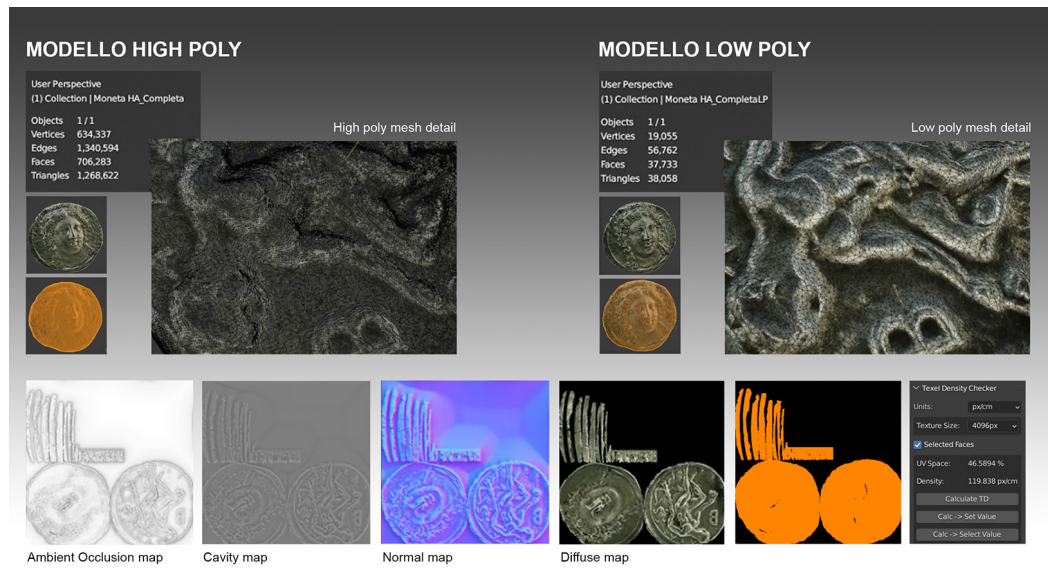


Fig. 07. Optimization process of polygonal load and of the UV-Map of the silver Croton strater for online content dissemination (own infographic authors content, 2022).

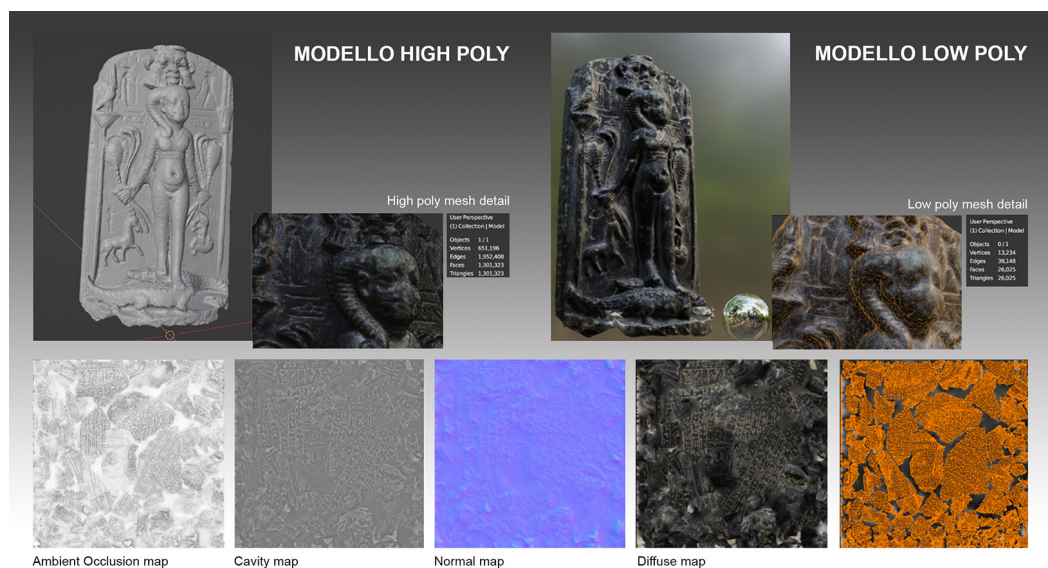


Fig. 08. Optimization process of polygonal load and of the UV-Map of the basalt Egyptian stele for online content dissemination (own infographic authors content, 2022).

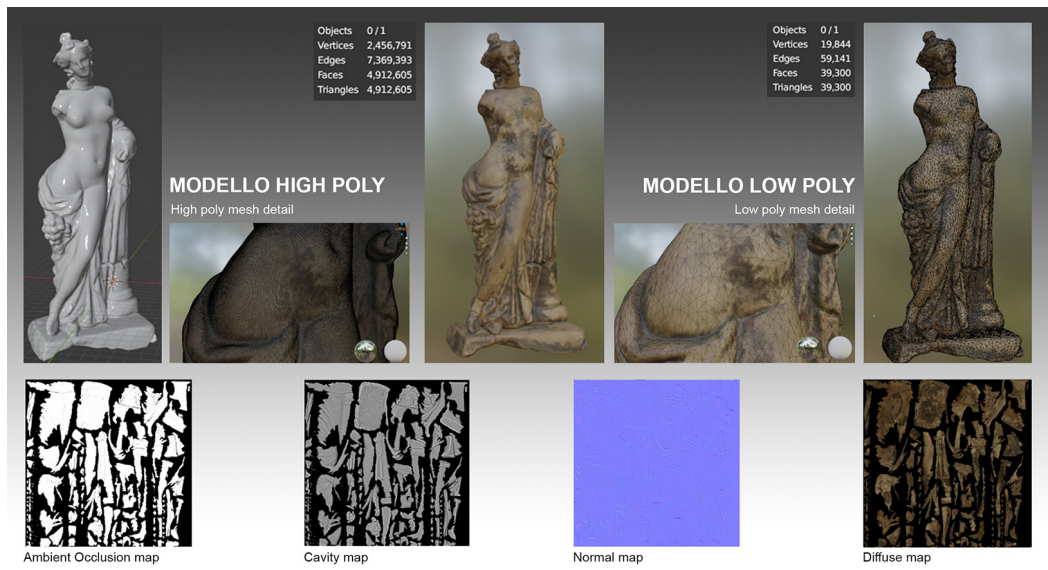


Fig. 09. Optimization process of polygonal load and of the UV-Map of the female terracotta sculpture for online content dissemination (own infographic authors content, 2022).

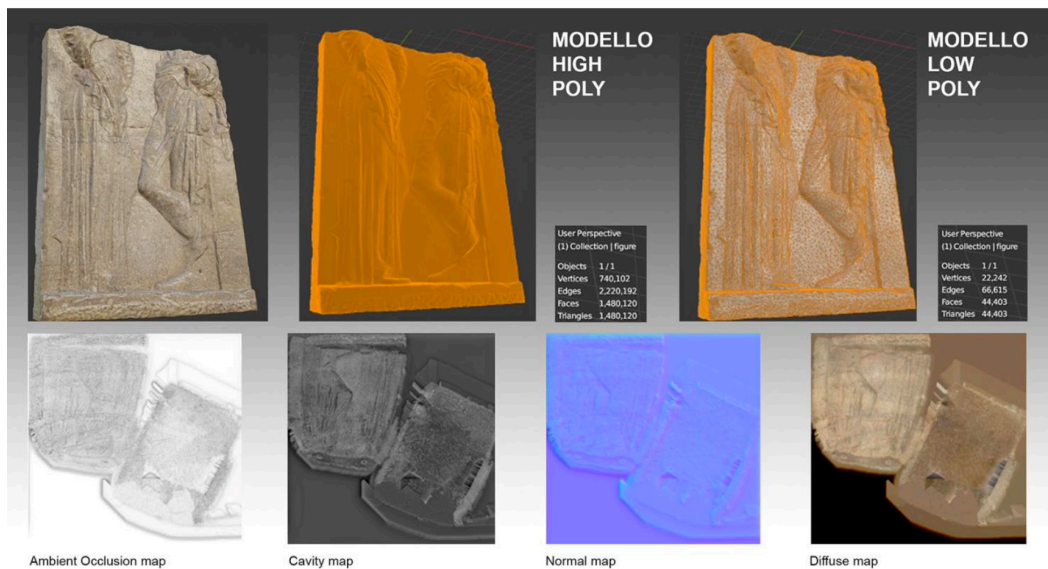


Fig. 10. Optimization process of polygonal load and of the UV-Map of the figurative relief for online content dissemination (own infographic authors content, 2022).

### Acknowledgements

We sincerely thank the IDCP Digital Innovation – Jan Boers, Danielle van Duijvendijk and Ivo Manders – and, of course, the Dino-Lite Digital Microscope for the support and equipment made available for the research. We also thank Lacro Tech s.r.l. – Luigi Ferretti – for the assistance and Artec Leo instrument provided for the research, Yuri Alogna for some tips in the data processing phase and the Director of National Archeological Museum of Crotona, Gregorio Aversa for the availability shown during the various surveys and for the valuable historical information provided to us.

### Appendix

Author Contributions: All authors conceived and designed the experimental survey; all authors wrote the Introduction, and the Conclusions. S.A. performed and wrote "Materials and methods\_ Detailed, reflective and dark artifacts: photogrammetric approach"; S.M. performed and wrote "Materials and methods\_ Opaque, medium-sized artifacts with simple textures: structured light scanner approach; F.D.P. performed and wrote the "Data optimization" and "Results and discussion".

## References

- Apollonio F. I., "et al." (2018). A 3D-centered information system for the documentation of a complex restoration intervention. In *Journal of Cultural Heritage*, 29, pp. 89-99. <<https://doi.org/10.1016/j.culher.2017.07.010>> (consultato il 23 gennaio 2022).
- Apollonio F. I., "et al." (2021). A Photogrammetry-Based Workflow for the Accurate 3D Construction and Visualization of Museums Assets. In *Remote Sensing*, 13, 3, pp. 486-526. <<https://doi.org/10.3390/rs13030486>> (consultato il 24 gennaio 2022).
- Antinozzi, S., Ronchi, D., Barba, S. (2020). Macro and Micro Photogrammetry for the Virtualization of the Orphic Foil (V-IV BC) of National Museum of Vibo Valentia. In Arena A., "et al." (a cura di). *Connecting. Drawing for weaving relationships. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*, Reggio Calabria, Italy, 16-18, September, 2021, pp. 1538-1555. Milano: Franco Angeli.
- Atsushi K., "et al." (2011). System for reconstruction of three-dimensional micro-objects from multiple photographic images. In *Computer-Aided Design*, 43, 8, pp. 1045-1055. <<https://doi.org/10.1016/j.cad.2011.01.019>> (consultato il 3 febbraio 2022).
- Bell, T., Li, B., Zhang, S. (2016). Structured Light Techniques and Applications. In Webster, J. G.(a cura di). *Wiley Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering*, pp. 1-24. Hoboken USA: John Wiley & Sons.
- Collins, T., "et al." (2019). Automated Low-Cost Photogrammetric Acquisition of 3D Models from Small Form-Factor Artefacts. In *Electronics*, 8, pp. 1441-1458. <<https://doi.org/10.3390/electronics8121441>> (consultato il 5 febbraio 2022).
- Esmail, F., Ebadi, H. (2017). Handy Microscopic Close-Range Videogrammetry. In *ISPRS International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-4/W4, pp. 65-67. <<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-4-W4-65-2017>> (consultato il 7 febbraio 2022).
- Georgopoulos, A., Ioannidis, C., Valanis, A. (2010). Assessing the performance of a structured light scanner. In *ISPRS International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XXXVIII-5, pp. 250-255. <<https://www.isprs.org/proceedings/xxxviii/part5/papers/177.pdf>> (consultato il 2 febbraio 2022).
- Inzerillo, L., Di Paola, F., Alogna, Y. (2019). High quality texture mapping process aimed at the optimization of 3D structured light models. In *ISPRS International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Science*, XLII-2/W9, pp. 389-396. <<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W9-389-2019>> (consultato il 23 gennaio 2022).
- Lai, J.Y., "et al." (2018). A High-Resolution Texture Mapping Technique for 3D Textured Model. In *Applied Sciences*, 8 (11), pp. 1-22. <<https://doi.org/10.3390/app8112228>> (consultato il 2 febbraio 2022).
- Limongiello, M., Antinozzi, S., Vecchio, L., Fiorillo, F. (2022). Digital survey and reconstruction for enhancing epigraphic readings with erode surface. *Journal of Physics Conference Series*, 2204(1), pp. 1-6. <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/2204/1/012014>>
- Morena, S., Barba, S., Álvaro-Tordesillas, A. (2019). SHINING 3D EINSCAN-PRO, application and validation in the field of cultural heritage, from the Chillida-Leku Museum to the Archaeological Museum of Sarno. In *ISPRS International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, XLII-2/W18, pp. 135-142. <<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-2-W18-135-2019>> (consultato il 30 gennaio 2022).
- Niang, C., "et al." (2017). Supporting Semantic Interoperability in Conservation-Restoration Domain: The Parcours Project. In *Journal on Computing and Cultural Heritage*, 10(3), pp. 1-20. <<https://doi.org/10.1145/3097571>> (consultato il 2 febbraio 2022).
- Nicolae, C., "et al." (2014). Photogrammetry Applied to Problematic Artefacts. In *ISPRS International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Science*, XL-5, pp. 451-456. <<https://doi.org/10.5194/isprsarchives-XL-5-451-2014>> (consultato il 3 febbraio 2022).
- Plisson, H., Zotkina, L. V. (2015). From 2D to 3D at macro and microscopic scale in rock art studies. In *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 2, 2-3, pp. 102-119.
- Verdiani G., "et al." (2018). Close-Up, Macro and Micro Photogrammetry and Image Perspective: A Comparative Studio on Different Lenses at Work with Small and Medium Size Objects. In *Computer Reviews Journal*, 2, pp. 235-248. <<http://purkh.com/index.php/tocom>> (consultato il 30 gennaio 2022).
- Valinasab, B., "et al." (2015). Atomization-based Spray Coating for Improved 3D Scanning. In *Journal of the Korean Society of Manufacturing Technology Engineers*, 24, 1, pp. 23-30. <<http://hdl.handle.net/1828/5417>> (consultato il 25 gennaio 2022).
- Zhang, S. (2018). High-speed 3D shape measurement with structured light methods: A review. In *Optics and Lasers in Engineering*, Vol. 106, pp. 119-131. <<https://doi.org/10.1016/j.optlaseng.2018.02.017>> (consultato il 1 febbraio 2022).

## Authors

Francesco Di Paola, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Palermo, francesco.dipaola@unipa.it  
Sara Morena, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Palermo, sara.morena@unipa.it  
Sara Antinozzi, Dipartimento di Ingegneria Civile, Università degli Studi di Salerno, santinozzi@unisa.it

To cite this chapter: Di Paola Francesco, Morena Sara, Antinozzi Sara (2022). 3D digital tools for the archaeological massive artifacts documentation. 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. 2364-2373.