



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

diségno

direttore Francesca Fatta  
director Francesca Fatta

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

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

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

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

## Comitato Scientifico / Scientific Committee

Marcello Balzani *Università degli Studi di Ferrara*  
Paolo Belardi *Università degli Studi di Perugia*  
Stefano Bertocchi *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 Arquitetura 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 Pellegri

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*  
Eduardo 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 Mazzucchielli *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 Mazzucchielli *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 interdisciplinare 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 Cabelreira *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 *Universidade da Coruña*  
Annalisa Viati Navone *Ecole d'architecture de Versailles*

#### Revisori / Peer Reviewers

Fabrizio Agnello  
Maria 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 Bigongiari  
Antonio Bixio  
Maurizio Bocconcino  
Cecilia Maria Bolognesi  
Paolo Borin  
Alessio Bortot  
Stefano Brusaporci  
Giorgio Buratti  
Giovanni Caffio  
Antonio Calandriello  
Marianna Calia  
Daniele Calisi  
Mara Capone  
Eduardo Carazo  
Alessio Cardaci  
Laura Carlevaris  
Marco Carpicci  
Camilla Casonato  
Valentina Castagnolo  
Gerardo Castro Reyes  
Irene Cazzaro  
Gerardo Maria Cennamo  
Santi Centineo  
Valeria Cera  
Michela Ceracchi  
Stefano Chiarenza  
Pilar Chías  
Emanuela Chiavoni  
Massimiliano Ciammaichella  
Margherita Cicala  
Enrico Cicalò

Federico Cioli  
Alessandra Cirafici  
Vincenzo Cirillo  
Luigi Cocchiarella  
Sara Colaceci  
Daniele Colistra  
Antonio Conte  
Luigi Corniello  
Anastasia Cottini  
Valeria Croce  
Graziana D'Agostino  
Pierpaolo D'Agostino  
Saverio D'Auria  
Salvatore Damiano  
Giuseppe Damone  
Pia Davico  
Raffaella De Marco  
Massimo De Paoli  
Anna Dell'Amico  
Giuseppe Di Gregorio  
Antonella Di Luggo  
Francesco Di Paola  
Javier 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 Iaderosa

Maria Pompeiana Iarossi  
Manuela Incerti  
Carlo Inglese  
Alfonso Ippolito  
Emanuela Lanzara  
Giulia Lazzari  
Gennaro Pio Lento  
Massimo Leseri  
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 Medati  
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 pubblicazione con copyright e responsabilità scientifica e verso terzi. La revisione e redazione è dei curatori del volume.*

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



II  
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 Bigongiari, 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 colegiadas 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. Barbathianus

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 Zappani  
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 Griffò, Manuela Gianandrea, Serena Romano Gosetti di Sturmek, 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 icónicas entre desenho e objectos  
Iconic 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'Amico, Francesca Galasso  
Arsinoe 3D. La narrazione digitale di uno scavo archeologico  
Arsinoe 3D. A project for the digital narration of an archaeological excavation

903

Roberto Pedone, Rossella Laera  
Le pratiche di design e la rappresentazione del benessere nella dimensione umana dello spazio domestico  
Design practices and the representation of well-being in the human dimension of the domestic space

917

Assunta Pelliccio, Marco Saccucci, Virginia Miele  
The graphic sign for historical narration of architecture.  
The fortifications of the Liri Valley

926

Valeria Piras  
Rappresentazione dei modelli pedagogici del design, uno strumento di analisi critica  
Representation of design pedagogical models, a tool for critical analysis

942

Manuela Piscitelli  
Le illustrazioni dei bestiari medievali. Simboli e codici iconografici  
The illustrations of medieval bestiaries. Symbols and iconographic codes

962

Matteo Pontoglio Emilii, Stefano Fasolini, Giuseppe Contessa

Il volto settecentesco del territorio bresciano: il barocco classicista della famiglia Marchetti

The eighteenth-century face of the Brescia area: the classicist baroque of the Marchetti family

980

Marta Quintilla Castán, Luis Agustín Hernández

Repositorio gráfico digital de la Iglesia de Santa María de Tobed

Digital graphic repository of the Church of Santa María de Tobed

998

Marta Alonso Rodríguez, Marta García García, Raquel Álvarez Arce, Noelia Galván Desvaux

Mackintosh, Bayer y los Eames: diálogos entre tipografía y arquitectura

Mackintosh, Bayer and the Eames: dialogues between typography and architecture

1012

Luca Rossato, Tejas Chauhan

Indian historic water structures: graphic studies and analyses to understand the significance of transition in a traditional stepwell

1022

Luca Rossato, Federica Maietti, Felipe Corres Melachos, Gabriele Giau

Beyond the glass house icons: graphic documentation of the correlations between Bo Bardi's and Johnson's studios

1033

Adriana Rossi, Umberto Palmieri, Sara Gonizzi Barsanti

Ripresentare il reperto di Hatra

Represent the find of Hatra

1049

Marcello Scalzo

Bernard Villemot: il disegno prima di tutto

Bernard Villemot: drawing first

1067

Simona Scandurra, Valeria Cera

Gli spazi della conservazione del vino: studio e rilievo delle bodegas spagnole

The places of wine conservation: study and survey of Spanish bodegas

1083

Alberto Sdegno, Silvia Masserano, Veronica Riavis

La Città Nuova di Sant'Elia: ricostruzione e simulazione video di due progetti per la metropoli del futuro

The Città Nuova by Sant'Elia: Advanced Simulation of Two Projects for the Metropolis of Future

1101

Ana Tagliari, Wilson Florio

The representation of the sun in Paulo Mendes da Rocha and Decio Tozzi architectural drawings

1111

Enza Tolla, Giuseppe Damone

Lo studio dell'iconografia urbana nella cartografia regionale lucana tra il XVIII e il XIX secolo: appunti e riflessioni

The study of urban iconography in the regional cartography between the XVIII and the XIX century: notes and reflections

1127

Ilaria Trizio, Adriana Marra, Francesca Savini

Tracce stratificate sulle muraure storiche. Tra interpretazioni e ipotesi ricostruttive

Stratified traces on historic masonries. Interpretations and reconstructive hypotheses

1145

Pasquale Tunzi

Pluralità di argomenti e immagini nel "Repository of Arts" (1809-1829)

Plurality of topics and images in the "Repository of Arts" (1809-1829)

1159

Rita Valenti, Simona Gatto, Emanuela Paternò

Il racconto dei luoghi: indagini storico-rappresentative della facciata della chiesa di San Matteo a Scicli

The tale of places: historical-representative investigation of St. Matthew's church façade in Scicli

1179

Starlight Vattano

La città della Duplice Visione. Venezia nelle immagini di Raimund Abraham, 1978

The City of the Dual Vision. Venice in the images of Raimund Abraham, 1978

1195

Chiara Vernizzi, Chiara Finizza

Interpretazioni figurative per leggere e rappresentare le forme urbane di Venezia

Figurative interpretations to read and represent the urban forms of Venice

## COMUNICARE COMMUNICATING

1215

Sabrina Acquaviva, Massimiliano Campi, Antonella Di Luggo, Marika Falcone,

Mario Ferrara, Daniela Palomba

Linguaggi e strumenti per indagare, conoscere e comunicare l'architettura

Languages and tools to investigate, know and communicate architecture

1239

Paola Ardizzola, Caterina Palestini

Disegno come dialogo fra arte e architettura. Forma e geometria nell'opera

di Zvi Hecker

Drawing as dialogue between art and architecture. Form and geometry in Zvi Hecker's oeuvre

1261

Marcello Balzani, Federica Maietti, Luca Rossato, Dario Rizzi, Martina Suppa

Scenari di reverse processing nel rilievo architettonico da nuvola di punti

Reverse processing scenarios in architectural survey from point cloud

1279

Laura Baratin, Francesca Gasparetto

Di-segnare i muri del tempo e dello spazio. Intorno alla prassi analitico-compositiva delle opere di Oscar Piattella

Di-segnare the walls of time and space. Around the analytical-compositional praxis of Oscar Piattella's works

1295

Enrica Bistagnino

Pier Paolo Pasolini e Giuseppe Zigaina, testi e immagini per la plaquette "Dov'è la mia Patria"

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

1311

Maurizio Marco Bocconcino, Ursula Zich, Martino Pavignano

Disegno: letture integrate per l'interpretazione di conoscenze e competenze pre ingresso al PoliTO

Drawing: integrated readings for the interpretation of pre-entry knowledge and competences at PoliTO

1345

Cristina Boido, Pia Davico

Raccontare i caratteri di un luogo. Dialoghi tra rappresentazione, rilievo e restauro

Narrating the features of a place. Discussions on representation, surveying and restoration

1365

Cecilia Bolognesi, Fausta Fiorillo

Virtual reconstruction from scan to VR of architecture and landscape of a monumental park

1374

Alessandro Castellano

Leggi[a]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

1402

Gerardo Maria Cennamo

Semantica del disegno tra evoluzione digitale e codici archetipali

Drawing semantics between digital evolution and archetypal codes

1414

Stefano Chiarenza

Laboratori virtuali: innovazioni digitali per comunicare a distanza

Virtual labs: digital innovations for distance communication

1432

Anastasia Cottini

La documentazione digitale per la comunicazione del Patrimonio Culturale: il caso dell'Eremo delle Carceri ad Assisi

Digital documentation for the communication of Cultural Heritage: the case of the Eremo delle Carceri in Assisi

1448

Gabriella Curti

Rappresentare il movimento. Grafica bidimensionale e computer graphics tra XX e XXI secolo

Representing motion. From bidimensional to computer graphics in the 20th and 21st century



1464

Irene De Natale

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

1476

Edoardo Dotto

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

1494

Eugenio Maria Falcone, Juan Saumell Lladó

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

1508

Francesca Fatta, Paola Raffa

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

1530

Fabrizio Gay

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

1548

Fabrizio Gay

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

1568

Gaetano Ginex, Francesco Stilo, Lorella Pizzonia

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

1590

Silvia La Placa, Francesca Picchio

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

1608

Gaia Leandri

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

1628

Novella Lecci, Alessandra Vezzi

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

1644

Gennaro Pio Lento

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

1668

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

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

1677

Massimo Malagugini

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

1697

Valeria Marzocchella

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

1713

Davide Mezzino, Riccardo Antonino, Enrico Ferraris

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

1731

Carlos Montes Serrano, Sara Peña Fernández

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

1737

Laura Mucciolo

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

1753

Alice Palmieri

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

1771

Lia Maria Papa

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

1789

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

Designing VR and AR gamifications for cultural heritage educational escape games

1797

Leonardo Paris

Virtual tour. Anywhere and nowhere

1805

Marta Pileri

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

1821

Giovanna Ramaccini

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

1835

Leopoldo Repola

Cuma. Declinazioni del digitale  
Cuma. Digital declension

1853

Felice Romano

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

1873

Jessica Romor

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

1893

Michela Rossi, Giorgio Buratti, Greta Milino

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

1909

Maria Elisabetta Ruggiero

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

1927

Francesca Salvetti

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

1935

Nicoletta Sorrentino

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

1949

Michele Valentino

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

1961

Marco Vitali, Giulia Bertola, Francesca Ronco

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

1980

Angela Zinno

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

## SPERIMENTARE EXPERIMENTING

1996

Fabrizio Agnello, Mirco Cannella, Marco Rosario Geraci

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

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

2016

Giuseppe Amoruso, Polina Mironenko

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

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

2036

Pasquale Argenziano, Alessandra Avella, Nicola Pisacane

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

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

2058

Vincenzo Bagnolo, Andrea Pirinu, Raffaele Argiolas, Simone Cera

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

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

2074

Sara Gonizzi Barsanti, Santiago Lillo Giner

Oppido Mamertina in 3D: dalla fotogrammetria alla ricostruzione digitale

Oppido Mamertina in 3D: from photogrammetry to digital reconstruction

2090

Carlo Battini, Rita Vecchiattini

Potenzialità e limiti di sistemi mobile per il rilievo 3D

Potential and limitations of mobile systems for 3D surveying

2106

Fabio Bianconi, Marco Filippucci

KID. Il disegno di un nuovo tipo di bicicletta

KID. Drawing of a new type of bicycle

2130

Maurizio Marco Bocconcino, Mariapaola Vazzola

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 Eliche, 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 Goli*

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 Perticarini, Alessandro Basso*

Visualità digitale applicata a metodologie di rilievo integrato. Sinergie collaborative tra sperimentazione e tecnologia

Digital Visualization applied to integrated survey methodologies. Collaborative synergies between experimentation and technology

2751

*Giorgia Potestà, Vincenzo Gelsomino*

Archeologia vista da Drone. Il teatro greco-romano di Locri Epizefiri

Archeology seen by Drone. The Greco-Roman theater of Locri Epizefiri

2771

*Paola Puma, Lorenzo Cecchi, Chiara Nepi, Giuseppe Nicastro*

Virtual Heritage e musei scientifici: il progetto "Beccari in 3D" per le Collezioni Botaniche del Museo di Storia Naturale dell'Università di Firenze

Virtual Heritage and scientific museums. The project "Beccari in 3D" for the Botanical Collections of the Natural History Museum of the University of Florence

2789

*Fabiana Raco, Marcello Balzani, Fabio Planu, Nicola Tasselli*

Modellazione semantica HBIM per la rappresentazione digitale dell'intervento sul patrimonio esistente

HBIM semantic modelling for the digital imaging of interventions on existing heritage

2805

*Gerardo Castro Reyes, Jesús Esquinas-Dessy*

Un lenguaje gráfico para comprender y simular la intangibilidad de paisajes verdes urbanos

A graphic language to understand and simulate the intangibility of urban green landscapes

2819

*Andrea Rolando, Alessandro Scandiffio*

Thematic mapping for the definition of territorial development strategies in the Province of Biella

2827

*Gabriele Rossi, Valentina Castagnolo, Anna Christiana Maiorano*

Dal mare alla terra: un nuovo punto di vista sui fari pugliesi

From sea to land: a new viewpoint on Apulian lighthouses

2845

*Antonella Salucci, Caterina Santoro, Lida Elisa Viani*

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 I Parlamento italiano

Virtual reconstruction, VR and AR to visualise the temporary chamber of the 1st 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



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

Vincenzo Bagnolo  
Andrea Pirinu  
Raffaele Argiolas  
Simone Cera

## *Abstract*

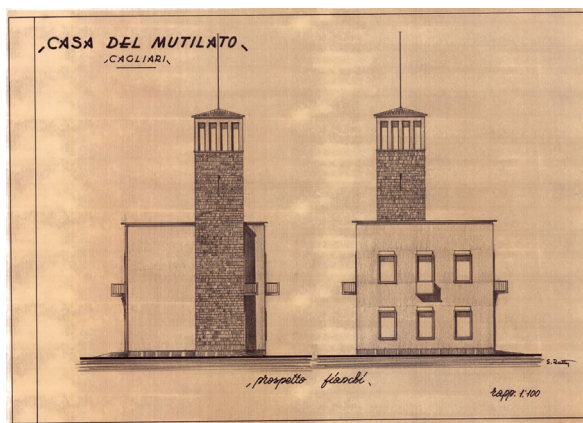
Il mezzo digitale ha imposto una riflessione sul ruolo degli archivi di architettura. La costruzione di modelli digitali derivanti dalle riletture delle architetture di carta, si traduce in molteplici riconfigurazioni del progetto. Queste riletture innescano un processo interpretativo nel quale alcune riflessioni latenti prendono forma nel modello digitale. La ricerca propone un flusso di lavoro incentrato sull'accesso, la valorizzazione e la divulgazione dei disegni d'architettura. Il caso studio è la Casa del Mutilato a Cagliari, progettata negli anni '50 da Salvatore Rattu. La modellazione in ambiente BIM ha permesso di ridefinire virtualmente ogni componente rendendo possibile l'integrazione delle informazioni geometriche con tutti i dati rilevanti della costruzione. Il percorso di rilettura critica attraverso il linguaggio del disegno e la ricostruzione virtuale dell'opera progettata consentono inoltre una modellazione concettuale di alcune delle caratteristiche salienti del progetto. Un WebGIS che guida i visitatori in remoto in visite virtuali permette la costruzione di possibili itinerari di turistici, definendo un censimento georeferenziato dei progetti edificati e non edificati disegnati per la città di Cagliari da questo architetto del Novecento.

## *Parole chiave*

Archivi di architetture del Novecento, architetture di carta, Salvatore Rattu, BIM, WebGIS

## *Topics*

Archiviare / comprendere / condividere / indagare / mappare / simulare / visualizzare



Prospetti laterali della  
Casa del Mutilato (S.  
Rattu, 1953, Cagliari).

## Introduzione

Lo sviluppo delle tecnologie per la comunicazione del patrimonio culturale ha aperto una riflessione sui temi della valorizzazione e divulgazione del patrimonio archivistico dei disegni di architettura [Armstrong 2006; Palestini 2017; Chiavoni et al. 2019; Chiavoni 2014]. Grazie al mezzo digitale, oggi è possibile fornire al visitatore generico gli strumenti idonei per una gestione agile e dinamica delle proprie ricerche: accessibilità, comunicazione e interazione possono essere declinate in modo da consentire percorsi di conoscenza personalizzati che oltrepassano le asettiche descrizioni dell'oggetto digitalizzato. Con la riorganizzazione del Ministero per i beni e le attività culturali e per il turismo (MIBACT), si è espressa la volontà di attuare una piena integrazione di cultura e turismo. Fra le nuove competenze del Ministero è stata inserita anche la valorizzazione e promozione dell'architettura contemporanea, colmando in questo modo l'annosa carenza del Ministero verso la qualità architettonica e urbanistica dei contesti contemporanei.

A questa nuova attenzione delle istituzioni verso il patrimonio dell'architettura contemporanea corrisponde anche un rinnovato interesse del cosiddetto "turismo culturale" che vede una crescente domanda verso il patrimonio del Novecento. La riflessione sui temi dell'architettura contemporanea e i processi di conoscenza vanno oltre il valore del singolo edificio rivolgendosi all'intero processo progettuale che sta dietro ogni opera. In quest'ottica l'interesse non si rivolge solo alle "architetture d'autore", ma anche ad architetture meno note o semplicemente mai studiate, testimoni della complessità delle trasformazioni della cultura architettonica e urbana di questo secolo. Anche per le architetture costruite, il disegno di progetto demarca il suo ruolo di fonte primaria dell'architettura e di luogo nel quale si forma e si comunica il pensiero architettonico. La genesi di un'architettura sovente emerge con maggiore forza dalla forma disegnata che non da quella costruita, divenendo in questo caso strumento imprescindibile per i processi di conoscenza, adeguamento e recupero degli edifici, sia nell'approccio didattico [Spallone 2018, Vernizzi 2020] sia progettuale.

Il DICAAR (Dipartimento di Ingegneria Civile Ambientale e Architettura) dell'Università di Cagliari custodisce diversi progetti di Salvatore Rattu, docente di Disegno dell'Ateneo cagliaritano. Per definire una metodologia coerente con gli obiettivi della ricerca, si è costruito un flusso di lavoro (fig. 01) a partire dal caso studio della "Casa del Mutilato" di Cagliari (figg. 02, 04), voluta dall'Associazione Nazionale Mutilati ed Invalidi di Guerra e costruita alla metà degli anni '50 su progetto di Salvatore Rattu.

Superando l'enfasi legata al disegno d'architettura inteso unicamente come entità autonoma che si libera dal processo progettuale, lo studio dei progetti di Salvatore Rattu vuole rientrare in un approccio inclusivo che considera il paesaggio costruito come un'opera collettiva e riporta il disegno alla sua dimensione di atto strumentale attraverso riconfigurazioni digitali in ambiente BIM. Narrazione figurativa ed espressione grafica sono esaminate e interpretate nel contesto dell'impatto complessivo nelle trasformazioni dei territori e degli ambienti costruiti grazie alla costruzione di un webGIS.

## La "Casa del Mutilato" a Cagliari. I disegni e le opere realizzate

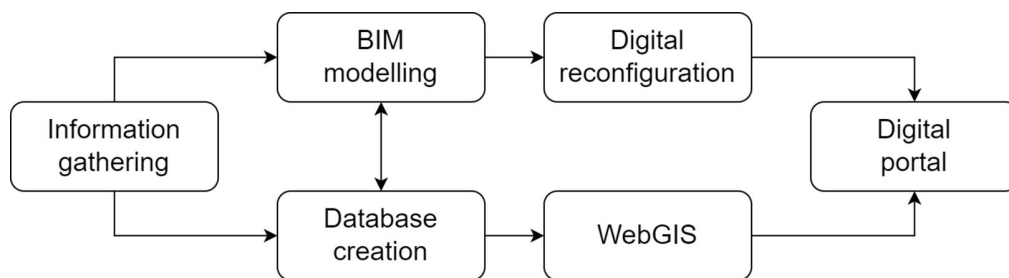
L'Associazione Nazionale Mutilati e Invalidi di Guerra nasce nel 1917 a Milano, durante la Prima guerra mondiale. In Sardegna, tra le iniziative dell'associazione, si evidenzia la realizzazione di case del mutilato a Nuoro (1940), Cagliari (1954), San Gavino Monreale (1955), Carbonia (1956-59), Sant'Antioco (1957).

Il 21 agosto 1951 il Ten. Colonnello Alberto Tosi, Presidente della Cooperativa Edilizia "La Casa del Mutilato", presenta il progetto per la costruzione di case di abitazione nel quartiere Bonaria località *Su Siccu*.

L'intervento, attuato all'interno di un lotto rettangolare di 6.140 m<sup>2</sup> e ricompreso tra il viale Diaz e il Lungomare Cristoforo Colombo, prevedeva la realizzazione di diversi alloggi ed una sede, denominata Casa Madre, per gli uffici dell'associazione.



Fig. 01. Flusso di lavoro  
(elaborazione R.Argiolas,  
coordinamento scientifico  
V.Bagnolo).



I progettisti incaricati sono diversi e responsabili delle vicende progettuali sino agli anni '60: l'ingegnere Giulio Palomba si occupa degli alloggi (nella loro prima soluzione) e l'architetto Rattu è incaricato del progetto della Casa Madre, come mostrano i disegni originali custoditi presso la Sezione Disegno del DICAAR dell'Università di Cagliari e le copie del progetto che verrà approvato nel 1954, custodite presso il Comune di Cagliari.

L'edificio è descritto nelle tavole presentate in data 01.04.1953 e individuato nella Planimetria Generale in scala 1:500 del 13.03.1954. Nel disegno custodito presso l'Ufficio Tecnico del Comune di Cagliari si legge: "La sede sociale della Sezione Mutilati denominata La Casa Madre del Mutilato? verrà edificata nell'area tratteggiata prospiciente alla Via A. Diaz". Le tavole descrivono in maniera compiuta, con diverse scale di dettaglio, le caratteristiche architettoniche e dimensionali dell'intervento sino a giungere alla rappresentazione degli arredi e di alcuni elementi costruttivi.

Organizzato su tre corpi di fabbrica, l'edificio presenta due livelli con una superficie di 270 m2 ciascuno più una terrazza sovrastante. La soluzione progettuale prevede l'arretramento del corpo di fabbrica destinato ad accogliere la torre campanaria, elemento spesso impiegato nelle architetture dell'epoca e dallo stesso Rattu. La torre campanaria, al servizio di una terrazza praticabile che "chiude" il volume progettato, costituisce difatti un elemento "emergente" della soluzione progettuale; tale condizione è garantita dallo sviluppo in altezza, che supera quello del corpo principale, e dall'arretramento del corpo di fabbrica secondario dal quale si accede all'edificio e il vano scala.

Il corpo di fabbrica principale, caratterizzato da un disegno delle facciate organizzato e scandito da aperture incorniciate con passo costante, al "piano rialzato" accoglie le funzioni adibite a centro medico riabilitativo, con uffici, ambulatori e palestra, mentre al "piano elevato" troviamo le funzioni dirigenziali e amministrative con tre vani per uffici, la presidenza, una sala riunioni per il consiglio ed un salone per gli incontri pubblici. In entrambi i livelli lo schema distributivo è organizzato in maniera abbastanza convenzionale con un corridoio centrale di distribuzione.

### HBIM per le "architetture di carta"

Benché siano molteplici le analisi e gli approfondimenti che si possono condurre sugli elaborati cartacei, la modellazione 3D delle architetture su carta apre una nuova ampia serie di riflessioni; studi sulla spazialità o sulla coerenza costruttiva traggono enorme vantaggio dalla modellazione 3D del progetto. Modellare un progetto partendo dai disegni su carta richiede un approccio analogo a quello per l'architettura costruita. In tale fase è quindi necessario considerare e verificare le soluzioni progettuali e tecniche rappresentate, assodarne la congruenza, estrapolare nuovi elaborati.

La metodologia HBIM ha dimostrato di offrire enormi vantaggi quando applicata alle architetture costruite. Si parla in questo caso di *as-built*, vale a dire la modellazione delle informazioni quanto più coerente rispetto all'architettura fisica. Se però la modellazione dell'*as-built* trova una valida soluzione nei processi *Scan-to-BIM*, la stessa logica non si può adottare con le architetture su carta.

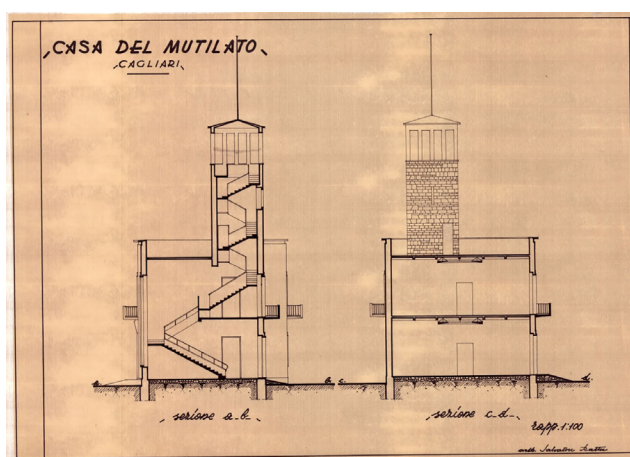
Fig. 02. La Casa del Mutilato oggi (foto degli autori, 2022).



Fig. 03. Casa del Mutilato, vista prospettica (S.Rattu, 1953, Cagliari).



Fig. 04. Sezioni trasversali di progetto della Casa del Mutilato (S. Rattu, 1953, Cagliari).



È richiesto infatti un approccio concettualmente simile, ma diverso dal punto di vista applicativo; l'approccio *as-built* deve subire una riconfigurazione affinché possa adattarsi all'*as-draw*. Esistono ad oggi vari casi molto interessanti sull'applicazione della metodologia HBIM ad architetture di carta [Spallone, Natta 2022] che evidenziano i numerosi vantaggi di questo approccio, sia in termini di comunicazione che di analisi. La riconfigurazione digitale delle architetture su carta facilita la generazione di nuovi elaborati non presenti nella documentazione originale. A queste si aggiunge un'ulteriore aspetto di estremo interesse analitico, che trova supporto da uno degli aspetti fondanti della metodologia BIM: l'utilizzo di elementi codificati in famiglie e riutilizzati in più riprese nei progetti; nel caso particolare di applicazione non solo a singoli progetti, ma ad archivi di più progetti accomunati da autore, scuola o stile di appartenenza, o ancora appartenenti al medesimo contesto storico-culturale, l'approccio per famiglie consente l'individuazione di elementi invarianti all'interno del medesimo progetto ma anche condiviso da diversi progetti.

Per le architetture disegnate l'applicazione della metodologia HBIM consente di usufruire di tutti quegli strumenti di comunicazione che prevedono la trasformazione del progetto in ambiente virtuale, come applicazioni di realtà aumentata o tour virtuali; a questi si aggiungono le applicazioni che sfruttano la struttura dei modelli BIM come database di informazioni geometrico-dimensionali, fisiche, geografiche ecc.

Nel caso specifico si è deciso di sperimentare l'implementazione dei modelli BIM in una piattaforma webGIS, che consenta la geo-collocazione dei progetti costruiti, o di cui si conosce il sito di ipotetica realizzazione.

Ogni progetto idoneo viene quindi mostrato su una mappa le cui informazioni sono estrapolate non solo dal database contenente tutte le opere studiate (fig. 05), ma anche dai singoli modelli esportati in formato IFC ed opportunamente elaborati mediante librerie JavaScript. In questo modo è quindi possibile collegare al singolo marker su mappa non solo una scheda di sintesi che presenti l'opera, ma anche una scheda di dettaglio; dalla scheda di dettaglio è possibile accedere alle informazioni di approfondimento e al modello 3D orientabile e interattivo. L'utilizzo del modello IFC consente infatti di assegnare ad ogni elemento del modello un ID univoco utilizzabile per implementare interazioni o richieste di informazioni specifiche.

### Riconfigurazioni digitali

Nell'approccio HBIM alla prima e fondamentale fase di ricerca e lettura critica delle fonti archivistiche, segue lo sviluppo del modello intelligente. La modellazione si basa su informazioni geometriche estratte attraverso metodologie di rilievo dell'esistente.

Parlando di architetture su carta si rende necessario un differente approccio. La riconfigurazione digitale in questo caso rappresenta uno strumento interpretativo che dal cartaceo è in grado di supportare la comprensione del progetto. Da un lato l'eterogeneità di informazioni porta a una difficoltà di lettura data dalla disunità dei diversi documenti; dall'altro rende possibile una maggiore conoscenza dell'opera e una migliore traduzione dei suoi significati latenti. Vi sono quindi delle sostanziali differenze di approccio, dovute a un più complesso processo di interpretazione critica che ammette l'esistenza di diversi livelli di incertezza.

Si è quindi scelto di riconfigurare digitalmente le tavole del caso studio attraverso l'individuazione e la classificazione di tre livelli di informazioni: palesi, dedotte e latenti. Le informazioni palesi sono chiaramente e direttamente evincibili dagli elaborati. Le informazioni dedotte non sono invece esplicitamente dichiarate, ma sono direttamente trascrivibili dai disegni. Le informazioni latenti sono invece dedotte dalle analisi e dallo studio del contesto storico-culturale di riferimento. Un approccio metodologico simile a quello formulato per il rilievo dell'esistente, proposto come un processo di presa di coscienza nei confronti dell'opera, frutto di scelte e interpretazioni guidate da un giudizio critico capace di offrirne una lettura.

Nel BIM è comune utilizzare i filtri fase per gestire e visualizzare elementi contenuti all'interno di determinati momenti di sviluppo progettuale. In questo caso lo strumento delle fasi di progetto viene invece ripensato come strumento per le fasi di studio e analisi. Il criterio che guida lo sviluppo in fasi del modello è quindi l'interpretazione dell'elaborato e non la classica suddivisione in esistente–demolito–costruito. Questa prima sperimentazione, parte dalla “fase uno” riguardante la riconfigurazione digitale dei documenti disponibili.

Attraverso l'approccio descritto è stato possibile creare un modello da cui estrarre vari tipi di elaborati (figg. 07, 11). Ulteriori fasi di studio permettono di estrapolare e mettere in relazione una serie di informazioni in formato grafico o tabellare, come ad esempio la fase di analisi volumetrica condotta mediante la modellazione di masse concettuali (fig. 06). L'analisi si concentrerà in seguito anche su ulteriori documenti dell'archivio disponibili. In tal modo, sarà possibile estrapolare e mettere in relazione–attraverso la definizione di opportuni parametri–una serie di informazioni provenienti da differenti fasi di studio, utili anche per ulteriori possibili applicazioni come tour virtuali immersivi o *serious games*.

### Conclusioni

La ricerca prende le mosse dal censimento dei disegni di Salvatore Rattu custoditi presso il DICAR. Docente di Disegno dell'Ateneo cagliaritano, Salvatore Rattu svolse un'intensa attività progettuale divenendo una figura di spicco nello scenario dell'architettura isolana del Novecento [Sanjust 2005; Dalu 2011]. Ciononostante, tranne che per alcuni suoi progetti pubblicati nella rivista *L'architettura italiana*, la sua attività di progettista è poco nota ai più anche in ambito locale.

Se l'espressione artistica originaria del disegno d'architettura ha avuto il merito di innescare un rinnovato interesse per i disegni degli archivi degli architetti che, da gesto strumentale, passano alla condizione di gesto artistico autoriale [De Batté 2021], nella dimensione digitale gli archivi di architettura divengono il luogo capace di dare risposte alle crescenti esigenze di funzioni integrate e il Disegno acquista una nuova voce amplificando la propria autonomia di strumento e mezzo che indaga ed esplora lo spazio. Il crescente interesse verso l'architettura del Novecento anche da parte di un certo turismo "colto", impone la definizione di nuovi strumenti e nuovi linguaggi. Il flusso di lavoro proposto rappresenta solo un primo step della ricerca che mira a definire una nuova dimensione dell'archivio di architettura che diventa webGIS e si muove verso il concetto di museo virtuale, luogo di sintesi nel quale si innescano dinamiche continue di interazione tra ricerca, documentazione, conservazione, valorizzazione e divulgazione. I passi successivi della ricerca prevedono il rilievo della maquette di progetto, lo studio dei disegni di progetto degli arredi, e una verifica della congruenza fra i disegni di progetto e l'edificio costruito. Il rilievo della fabbrica consentirà la modellazione delle informazioni relative alla costruzione dell'opera in ambiente BIM.

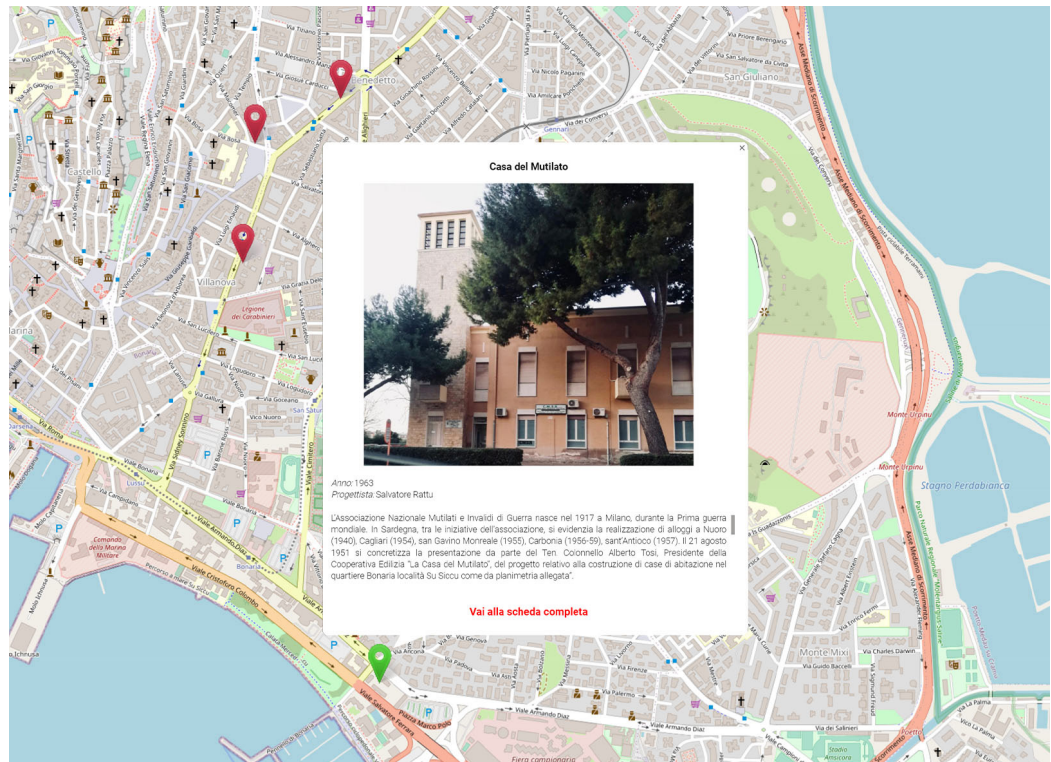


Fig. 05. Mappa interattiva su base OpenStreetMap con la localizzazione delle architetture progettate da Salvatore Rattu a Cagliari e schede descrittive (elaborazione R.Angiolas, coordinamento scientifico V.Bagnolo).

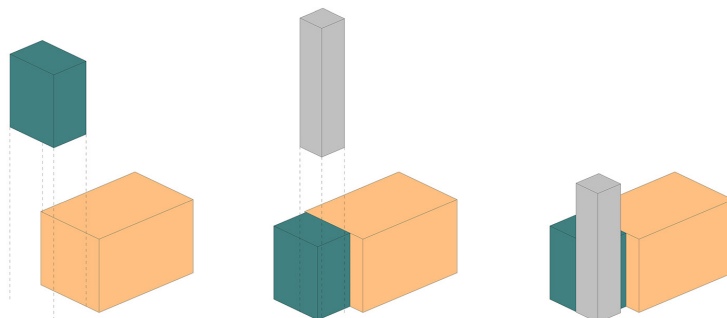


Fig. 06. Fase di studio volumetrico sviluppata attraverso l'utilizzo delle masse concettuali (elaborazione S.Cera, coordinamento scientifico V.Bagnolo).



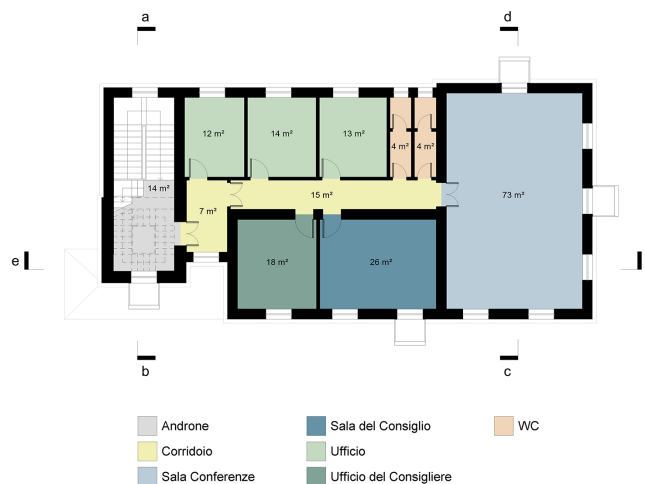


Fig. 08. Sezione prospettica trasversale e longitudinale. Nella riconfigurazione digitale la sezione trasversale evidenzia la non esatta corrispondenza della traccia del piano di sezione indicata nei disegni di progetto (elaborazione S.Cera, coordinamento scientifico V.Bagnolo).

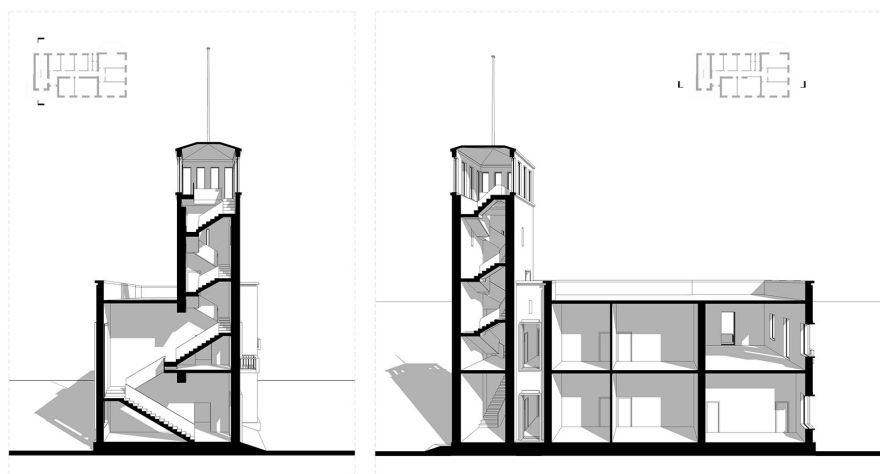


Fig. 09. Vista prospettica a volo d'uccello (elaborazione S.Cera, coordinamento scientifico V.Bagnolo).

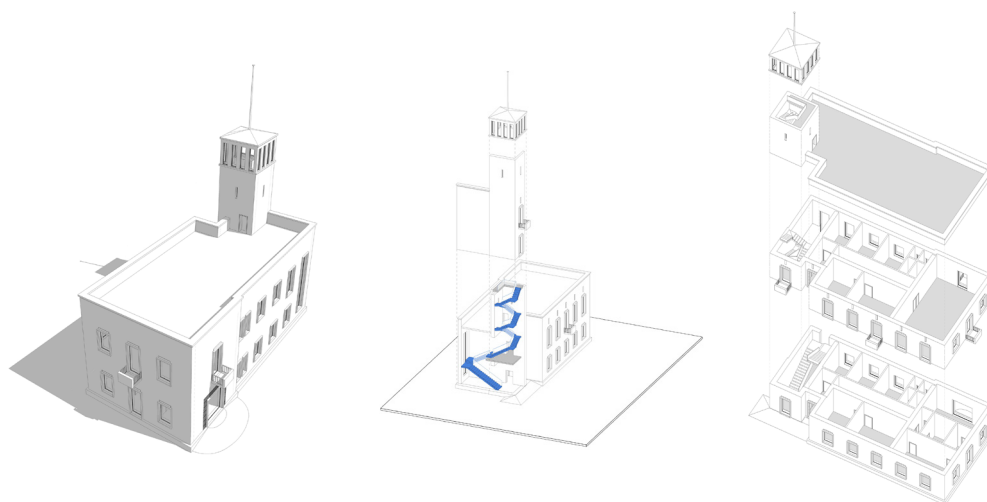


Fig. 10. Esploso assonometrico con in evidenza il sistema dei collegamenti verticali (elaborazione S.Cera, coordinamento scientifico V.Bagnolo).

Fig. 11. Esploso assonometrico con una prima ipotesi di progetto, poi non realizzata, delle partizioni interne del piano rialzato (elaborazione S.Cera, coordinamento scientifico V.Bagnolo).



## Riferimenti bibliografici

- Armstrong, A. R. E. (2006). Architectural Archives/Archiving Architecture: The Digital ERA. In *Art Documentation: Journal of the Art Libraries Society of North America*, 25(2), pp. 12–17. <<http://www.jstor.org/stable/27949434>> (consultato il 4 marzo 2022).
- Chiavoni, E. (2014). Drawings on paper: Digital historical archives of the former Radaar Department at the University Sapienza School of Architecture in Rome. In *SCIRES-IT - SCientific REsearch and Information Technology*, n. 4 (2), pp. 117-126.
- Chiavoni, E., Diacodimitri, A., Martinelli, P. D. P. (2019). New fruition possibilities for the historical archive of architectural drawings in Rome. In *Advances in Religious and Cultural Studies*, pp. 403–430. IGI Global.
- Dalu, M. (2011). La Didattica di Salvatore Rattu. In Bagnolo, V., *La Scuola di disegno a Cagliari*, pp.36-39. Ortacesus: Sandhi Editore.
- De Batté, B. (2021). Introduzione. Sul disegno d'Architettura e la Collezione. In Lucentini, R., Trucco P. (a cura di), *Disegni d'autore*, pp. 13-16. Genova: Genova University Press.
- Palestini, C. (2017). Le frontiere del disegno per gli Archivi di Architettura / The drawing borders for Architecture Archives. In *Territori e frontiere della rappresentazione / Territories and frontiers of representation - 39° Convegno Internazionale dei docenti delle Discipline della Rappresentazione, XIV Congresso UID Unione Italiana per il Disegno*, Napoli, 14- 16 settembre 2017, pp. 209-220, Roma: Gangemi editore Spa.
- Sanjust, P. (2005). 1930 – due giovani architetti senza laurea decisi a lasciare il segno su Cagliari. In *Informazione. Rivista dell'Ordine degli ingegneri della Provincia di Cagliari*, n. 103, pp. 19-23.
- Spallone, R. (2018). Re-drawing architecture for exploring the design. From research to teaching and vice Versa. In Castaño Perea, E., Echeverria Valiente, E. (a cura di) *Architectural Draughtsmanship*, pp. 983–994. EGA 2016. Springer, Cham.< [https://doi.org/10.1007/978-3-319-58856-8\\_77](https://doi.org/10.1007/978-3-319-58856-8_77)> (consultato il 4 marzo 2022).
- Spallone, R., Natta, F. (2022). H-BIM Modelling for Enhancing Modernism Architectural Archives. Reliability of Reconstructive Modelling for “on Paper” Architecture. In Bartolomei, C., Ippolito, A., Vizioli, S.H.T. (a cura di) *Digital Modernism Heritage Lexicon*, pp. 809–829. Springer Tracts in Civil Engineering. Springer, Cham. < [https://doi.org/10.1007/978-3-030-76239-1\\_34](https://doi.org/10.1007/978-3-030-76239-1_34)> (consultato il 4 marzo 2022).
- Vernizzi, C. (2020). Il ruolo degli Archivi del progetto di architettura nella formazione dei giovani architetti: l'esempio dei progetti di Pier Luigi Nervi conservati al CSAC di Parma. In *Luoghi e modi per la formazione della cultura del progetto dell'istituzione della Repubblica italiana*, AAA ITALIA, n. 19/2022, pp. 57-58.

## Autori

Vincenzo Bagnolo, Università degli Studi di Cagliari, [vbagnolo@unica.it](mailto:vbagnolo@unica.it)  
Andrea Pirinu, Università degli Studi di Cagliari, [apirinu@unica.it](mailto:apirinu@unica.it)  
Raffaele Argiolas, Università degli Studi di Cagliari, [raffaele.argiolas@unica.it](mailto:raffaele.argiolas@unica.it)  
Simone Cera, Università degli Studi di Cagliari, [cera.simone@gmail.com](mailto:cera.simone@gmail.com)

*Per citare questo capitolo:* Bagnolo Vincenzo, Pirinu Andrea, Argiolas Raffaele, Cera Simone (2022). 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. 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. 2058-2073.



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

Vincenzo Bagnolo  
Andrea Pirinu  
Raffaele Argiolas  
Simone Cera

## *Abstract*

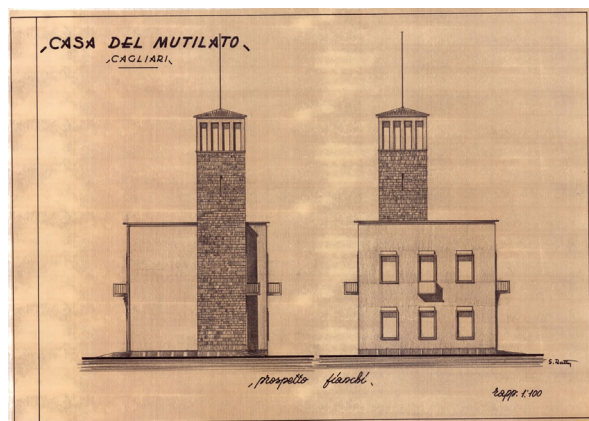
Digital tools call for a reflection on the role and functions of architectural archives today. The construction of digital models made from paper architectures leads to multiple digital reconfigurations of the design process. These “re-readings” of the drawings trigger an interpretative process of “translation” in which some latent reflections take shape in the digital representation. The research proposes a workflow focused on accessing, enhancing and disseminating the drawings of the architectural archives. The case study is the project for the Casa del Mutilato in Cagliari drawn up in the 1950s by Salvatore Rattu. Modeling in a BIM environment has made it possible to virtually redefine each component, making it possible to integrate geometric information with all relevant construction data. The path of critical analysis through the language of drawing and the virtual reconstruction of the designed work also allows a conceptual modeling of some of the salient features of the project. The creation of a WebGIS guides the remote searches and allows the construction of possible itineraries for visits, defines a georeferenced census of the built and unbuilt architectures of this twentieth-century architect in Cagliari.

## *Keywords*

20th-century architecture archives, on paper architecture, Salvatore Rattu, BIM, WebGIS

## *Topics*

Archiving / understanding / sharing / investigating / mapping / simulating / visualizing



Side elevations of the Casa del Mutilato (S. Rattu, 1953, Cagliari).

## Introduction

The development of new technologies for the communication of cultural heritage has given thought to enhancement and dissemination of archival heritage [Armstrong 2006; Palestini 2017; Chiavoni et al. 2019; Chiavoni 2014]. Thanks to the digital medium, it is now possible to provide general visitors with the appropriate tools for an agile and dynamic management of their research: accessibility, communication and interaction can be declined to allow personalized knowledge paths that go beyond the aseptic descriptions of the digitized object. With the reorganization of the Ministry of Cultural Heritage and Activities and Tourism (MIBACT), the desire to implement a full integration of culture and tourism was expressed. The enhancement and promotion of contemporary architecture has also been included among the new ministerial skills, thus filling the age-old lack of architectural and urban quality of contemporary contexts.

This new attention of the institutions towards the heritage of contemporary architecture also corresponds to a renewed interest in the so-called “cultural tourism” which sees a growing demand for twentieth-century architecture. Reflection on the topic of contemporary architecture goes beyond the individual building, addressing the entire design process. The interest is not aimed only at well-known architectures but also at lesser known or simply never studied architectures, witnesses to the complexity of the transformations of the architectural and urban culture of this century. Even for the built architectures, the original design drawing of the project demarcates its role as the primary source of architecture and the place in which architectural thought is formed and communicated. The genesis of an architecture often emerges with greater force from the drawn form than from the built one, becoming in this case an essential tool for the processes of knowledge, restoration, and reuse of buildings both in a didactic approach [Spallone 2018, Vernizzi 2020] and of project. The DICAAR (Department of Civil, Environmental Engineering and Architecture) of the University of Cagliari houses several projects designed by Salvatore Rattu, Professor of Design at the University of Cagliari. To define a methodology consistent with the objectives of the research, a workflow (fig. 01) was built on the case study of the “Casa del Mutilato” in Cagliari (figg. 02, 04), commissioned by the National Association of Mutilated and Invalids of War and built in the mid-1950s. on a project by Salvatore Rattu.

Overcoming the emphasis linked to architectural drawing intended solely as an autonomous entity that gets rid of the design process, the study of Salvatore Rattu’s projects is part of an inclusive approach that considers the built landscape as a collective work and brings the drawing back to its dimension of instrumental act through digital reconfigurations in the BIM environment. Figurative narration and graphic expression are examined and interpreted in the context of the overall impact of the transformations of the territories and environments built thanks to the construction of a webGIS.

## The “Casa del Mutilato” in Cagliari. Drawings and works

The “Associazione Nazionale Mutilati e Invalidi di Guerra” was founded in 1917 in Milan, during the First World War. In Sardinia, among the initiatives of the association, is important to highlight the construction of Case del Mutilato in Nuoro (1940), Cagliari (1954), San Gavino Monreale (1955), Carbonia (1956-59), Sant’Antioco (1957).

On 21 August 1951, the Lieutenant Colonel Alberto Tosi, President of the Housing Cooperative “La Casa del Mutilato”, presented the housing project in the Bonaria district in Cagliari. The project, realized within a rectangular lot of 6.140 m<sup>2</sup> and included between Armando Diaz and Cristoforo Colombo roads, involves several housing and a headquarters, called Casa Madre, for the offices of the association.

On 21 August 1951, the Lieutenant Colonel Alberto Tosi, President of the Housing Cooperative “La Casa del Mutilato”, presented the housing project in the Bonaria district in Cagliari.

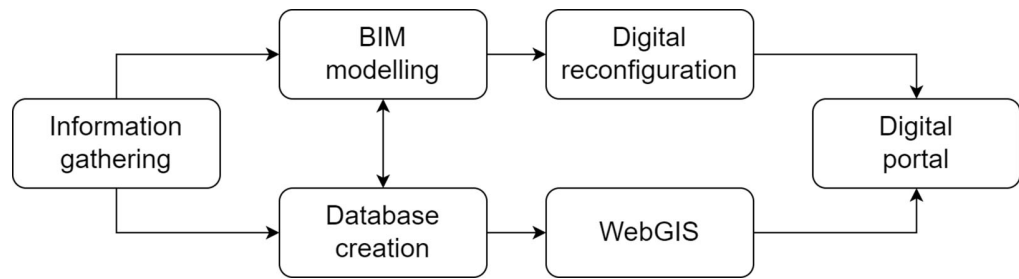


Fig. 01. Work flow (elaboration R.Argiolas, scientific coordinator V.Bagnolo).

The project, realized within a rectangular lot of 6.140 m<sup>2</sup> and included between Armando Diaz and Cristoforo Colombo roads, involves several housing and a headquarters, called Casa Madre, for the offices of the association. The engineer Giulio Palomba takes care of the housing project (in its first solution) and the architect Salvatore Rattu is in charge of the project of the "Casa Madre" as shown by the original drawings kept at the Drawing Section of the DICAAR of the University of Cagliari, and the copies of the project that will be approved in 1954 and kept at the Municipality of Cagliari.

The building is described in the drawings submitted for approval on 01.04.1953 and identified in the General Plan in scale 1:500 of 13.03.1954. In the drawing kept at the Technical Office of the City of Cagliari is stated that the headquarters of the Mutilated Section called Casa madre del mutilato will be built in the area overlooking A. Diaz Road". The project is described in a complete manner, with different scales of detail, the architectural and dimensional characteristics of the intervention up to the representation of the furniture and some construction elements.

Arranged on three blocks, the building has two levels with an area of 270 m<sup>2</sup> for each of them, plus an overhanging terrace. The design solution involves the retraction of the block that includes the bell tower, an element often used in the architecture of the time and by Rattu himself. The bell tower, at the service of a practicable terrace that "closes" the planned volume, is in fact an "emerging" element of the design solution; this condition is guaranteed by its development in height, which exceeds that of the main block, and by the backtracking of the secondary building from which to access the building and the stairwell. The main building, characterized by a design of the facades organized and punctuated by openings framed and positioned at a constant distance, on the "mezzanine floor" allocates the functions used as a rehabilitation centre, with offices, clinics and gym, while in the "high floor" allocates the managerial and administrative functions with three rooms for offices, the presidency, a meeting room for the council and a hall for public meetings. Both levels are characterized by a distribution scheme organized in a conventional way with a central distribution corridor.

### HBIM for paper architectures

Although there are many analyses and studies that can be carried out on 2D drawings on paper, 3D modelling of on-paper architecture opens up a wide range of new considerations and studies; studies of spatiality or constructive coherence, in fact, benefit enormously from the transformation of the project into a digital model. Modelling architecture from paper drawings requires an interpretative approach quite like the one needed for the survey of a built architecture. In this phase it is therefore necessary to consider and verify the design and technical solutions, to ascertain their congruence and to extrapolate new drawings.

The HBIM methodology has shown to offer enormous advantages when applied to built architecture. This is referred to as 'as-built', i.e. modelling the information as coherently as possible with the physical architecture. The as-built approach must undergo a reconfiguration to adapt to as-draw.

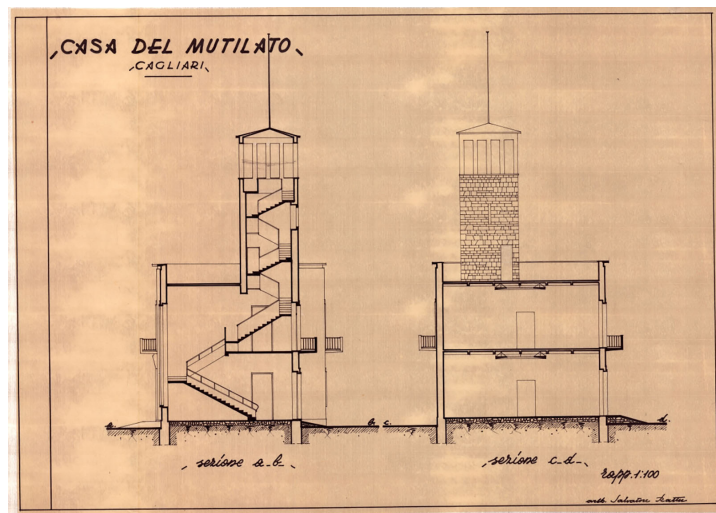
Fig. 02. The Casa del Mutilato today (photo by the authors, 2022).



Fig. 03. Casa del Mutilato, perspective view (S.Rattu, 1953, Cagliari).



Fig. 04. Cross sections of the project of the Casa del Mutilato (S. Rattu, 1953, Cagliari).



There are now several studies on the application of HBIM methodology to paper architectures [Spallone, Natta 2022] which highlight the many advantages offered by this approach both in terms of representation and project analysis. The digital reconfiguration of paper architectures facilitates the generation of new drawings. A further aspect of extreme analytical interest is added to these, which is supported by one of the founding aspects of the BIM methodology: the use of elements codified in families and reused on several occasions in the projects. In the case of application not only to single projects, but to archives of several projects sharing the same author, school or style, or even belonging to the same historical-cultural context, the family approach allows the identification of invariant elements within the same project but also shared by different projects.

In addition, the application of the HBIM methodology also makes it possible to take advantage, for designed architecture, of all those communication tools that envisage the transformation of the project into a virtual environment, such as augmented reality applications or virtual tours; to these are added applications that exploit the structure of the BIM models as a database of geometric-dimensional, physical, geographic information, etc.

In this specific case it was decided to experiment with the implementation of BIM models in a webGIS platform, which allows the geo-location of the projects built, or of which the site of hypothetical construction is known.



Each suitable project is then shown on a map whose information is extrapolated not only from the database containing all the works studied (fig. 05), but also from the individual models exported in IFC format and suitably processed using JavaScript libraries. In this way it is therefore possible to link to the single marker on the map not only a synthesis card presenting the work, but also a detail card; from the detail card it is possible to access the in-depth information and the orientable and interactive 3D model. The use of the IFC model makes it possible to assign each element of the model a unique ID that can be used to implement interactions or requests for specific information.

### Digital re-configurations

In the approach called H-BIM the first and fundamental phase of research and critical reading of archival sources is followed by the development of the intelligent model. The modelling is based on geometric information extracted through survey methodologies.

Speaking of paper architectures involves a different type of approach. The digital reconfiguration in this case represents an interpretative tool that from the paper is able to support the understanding of the project. On the one hand, the heterogeneity of information leads to a difficulty of reading due to the disunity of the different documents; on the other hand, it makes it possible to have a greater knowledge of the work and a better translation of its latent meanings. There are therefore substantial differences in approach, due to a more complex process of critical interpretation that admits the existence of different levels of uncertainty.

It was therefore decided to digitally reconfigure the case study paperwork by identifying and classifying three levels of information: overt, inferred and latent. Obvious information is clearly and directly evident from the drawings. Deduced information is not explicitly stated but can be interpreted and deduced through reasoning on the project. The latent information, on the other hand, can be deduced indirectly through the study of the historical and cultural context. A methodological approach, like the survey methodologies, proposed as a process of awareness of the work, the result of choices and interpretations guided by a critical judgment capable of offering a reading.

In BIM it is common to use phase filters to manage and visualise elements contained within certain moments of project development. In this case the project phases tool is instead rethought as a tool for the study and analysis phases. The criterion that guides the development of the model in phases is therefore the interpretation of the project and not the classic subdivision into existing - demolished - built.

This first experimentation starts from “phase one” concerning the digital reconfiguration of the initial documents available. Through the described approach it was possible to create a model from which various types of documents could be extracted (figg. 07, 11). This first phase is followed by further study phases that allow for the extrapolation and correlation of a series of information in graphic or tabular format, such as the volumetric analysis phase conducted through the modelling of conceptual masses (fig. 06). The analysis will then also focus on further available archive documents. In this way, it will be possible to extrapolate and relate-through the definition of appropriate parameters-a series of information coming from different study phases, useful also for further possible applications such as immersive virtual tours or serious games.

### Conclusions

This research starts from the census of Salvatore Rattu's drawings kept at the DICAAR. Professor of Drawing at the University of Cagliari, Salvatore Rattu carried out an intense activity as an architect, becoming a leading figure in the scenario of 20th-century island architecture [Sanjust 2005; Dalu 2011]. Nonetheless, except for some of his projects published in the magazine *L'architettura italiana*, his work as an architect is little known to most even in the local area.

If the original artistic expression of architectural drawing had the merit of triggering a renewed interest in the drawings of the archives of architects understood as an artistic gesture of authorship [De Batté 2021], in the digital dimension the architecture archives become the capable place to give answers to the growing needs of integrated functions. Drawing acquires a new voice by amplifying its autonomy as an instrument and a means that investigates and explores space. The growing interest in twentieth-century architecture, even on the part of a certain cultural tourism, requires the definition of new tools and new languages. The workflow represents only a first step of the research that aims to define a new dimension of the architecture archive that becomes webGIS. The architecture archive moves towards the dimension of the virtual museum, a place of synthesis in which dynamics of interaction between research, documentation, conservation, enhancement and dissemination are triggered. In the study of the Casa del Mutilato, the next steps of the research foresee the survey of the project maquette, the study of the design drawings of the furnishings, and a verification of the congruence between the project drawings and the built building. The survey of the building will allow the modeling in a BIM environment of the information relating to the built architecture.

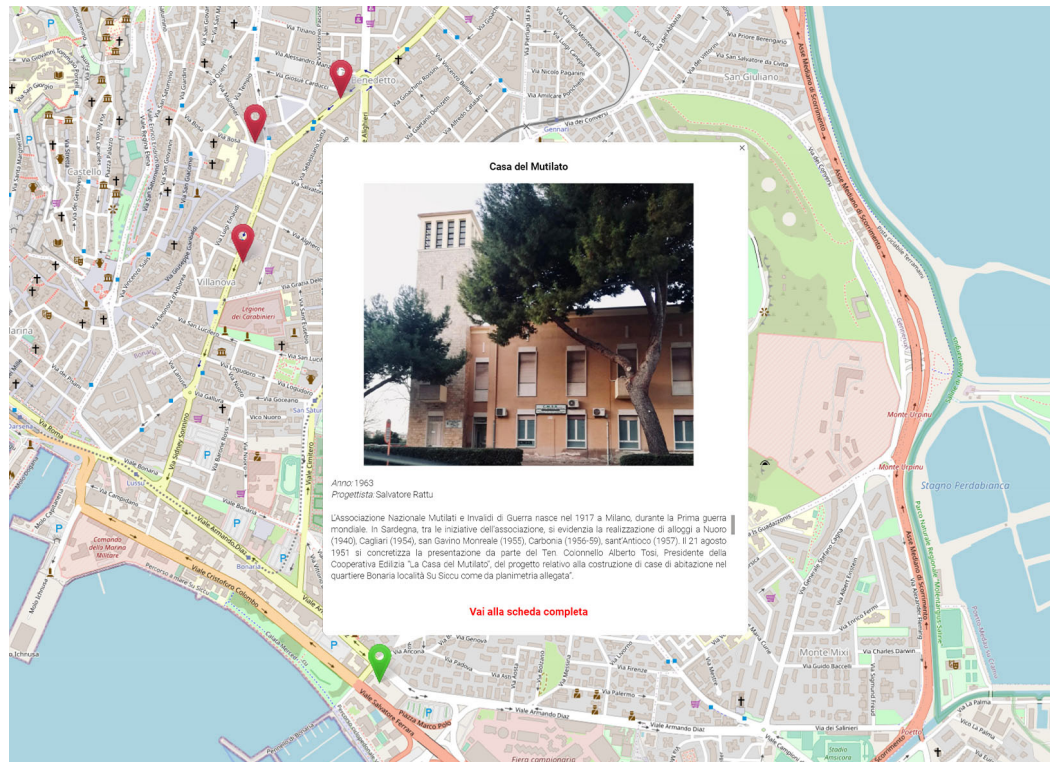


Fig. 05. Interactive map based on OpenStreetMap with the localization of the architectures designed by Salvatore Rattu in Cagliari and descriptive cards (elaboration R.Argiolas, scientific coordinator V.Bagnolo).

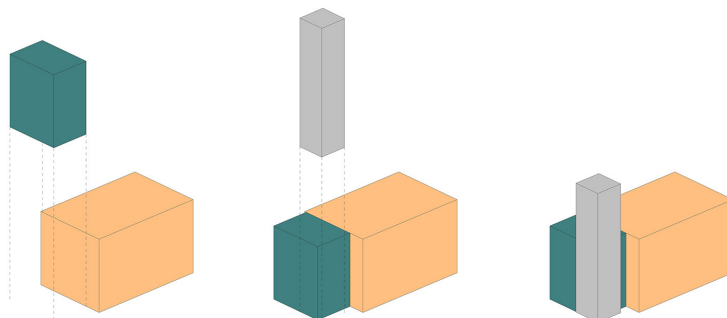
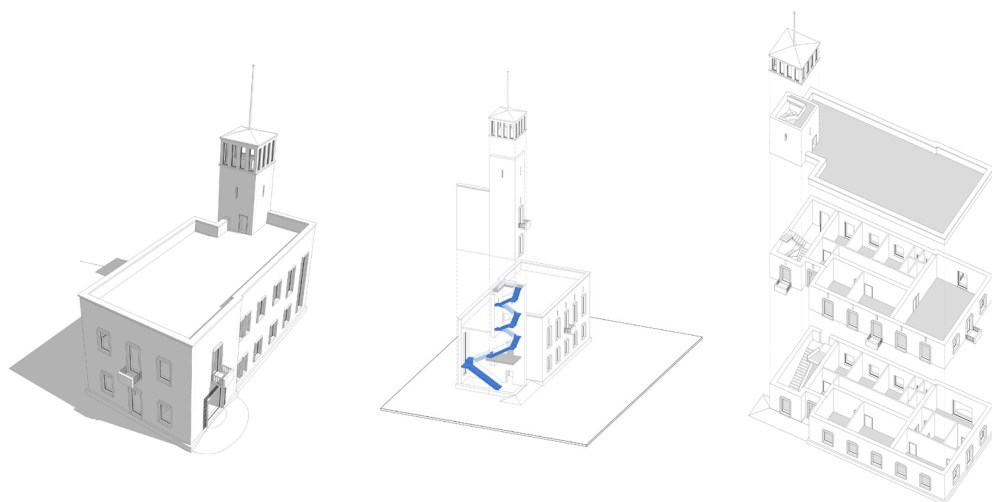
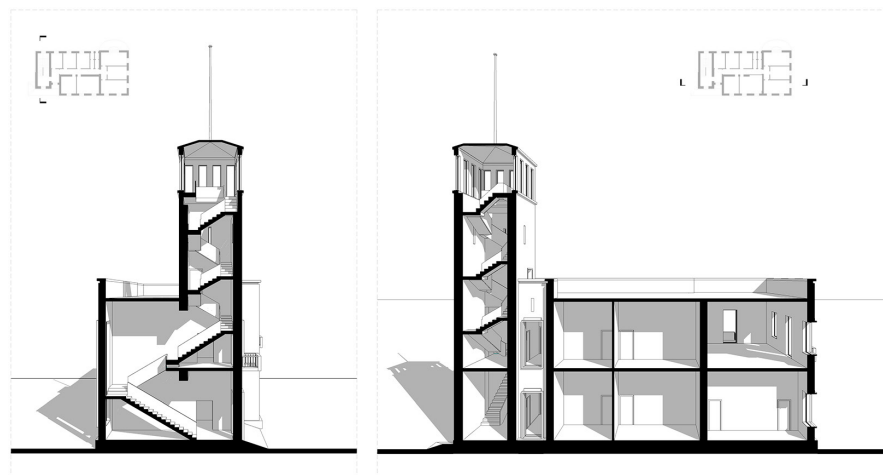


Fig. 06. Volumetric study developed through conceptual masses (elaboration by S.Cera, scientific coordinator V.Bagnolo).



## References

- Armstrong, A. R. E. (2006). Architectural Archives/Archiving Architecture: The Digital ERA. In *Art Documentation: Journal of the Art Libraries Society of North America*, 25(2), pp. 12–17. <<http://www.jstor.org/stable/27949434>> (consultato il 4 marzo 2022).
- Chiavoni, E. (2014). Drawings on paper: Digital historical archives of the former Radaar Department at the University Sapienza School of Architecture in Rome. In *SCIRES-IT - SCientific REsearch and Information Technology*, n. 4 (2), pp. 117–126.
- Chiavoni, E., Diacodimitri, A., Martinelli, P. D. P. (2019). New fruition possibilities for the historical archive of architectural drawings in Rome. In *Advances in Religious and Cultural Studies*, pp. 403–430. IGI Global.
- Dalu, M. (2011). La Didattica di Salvatore Rattu. In Bagnolo, V., *La Scuola di disegno a Cagliari*, pp.36-39. Ortacesus: Sandhi Editore.
- De Batté, B. (2021). Introduzione. Sul disegno d'Architettura e la Collezione. In Lucentini, R., Trucco P. (a cura di), *Disegni d'autore*, pp. 13-16. Genova: Genova University Press.
- Palestini, C. (2017). Le frontiere del disegno per gli Archivi di Architettura / The drawing borders for Architecture Archives. In *Territori e frontiere della rappresentazione / Territories and frontiers of representation - 39° Convegno Internazionale dei docenti delle Discipline della Rappresentazione, XIV Congresso UID Unione Italiana per il Disegno*, Napoli, 14- 16 settembre 2017, pp. 209-220, Roma: Gangemi editore Spa.
- Sanjust, P. (2005). 1930 – due giovani architetti senza laurea decisi a lasciare il segno su Cagliari. In *Informazione. Rivista dell'Ordine degli ingegneri della Provincia di Cagliari*, n. 103, pp. 19-23.
- Spallone, R. (2018). Re-drawing architecture for exploring the design. From research to teaching and vice Versa. In Castaño Perea, E., Echeverria Valiente, E. (a cura di) *Architectural Draughtsmanship*, pp. 983–994. EGA 2016. Springer, Cham.< [https://doi.org/10.1007/978-3-319-58856-8\\_77](https://doi.org/10.1007/978-3-319-58856-8_77)> (consultato il 4 marzo 2022).
- Spallone, R., Natta, F. (2022). H-BIM Modelling for Enhancing Modernism Architectural Archives. Reliability of Reconstructive Modelling for “on Paper” Architecture. In Bartolomei, C., Ippolito, A., Vizioli, S.H.T. (a cura di) *Digital Modernism Heritage Lexicon*, pp. 809–829. Springer Tracts in Civil Engineering. Springer, Cham. < [https://doi.org/10.1007/978-3-030-76239-1\\_34](https://doi.org/10.1007/978-3-030-76239-1_34)> (consultato il 4 marzo 2022).
- Vernizzi, C. (2020). Il ruolo degli Archivi del progetto di architettura nella formazione dei giovani architetti: l'esempio dei progetti di Pier Luigi Nervi conservati al CSAC di Parma. In *Luoghi e modi per la formazione della cultura del progetto dell'istituzione della Repubblica italiana*, AAA ITALIA, n. 19/2022, pp. 57-58.

## Authors

Vincenzo Bagnolo, Università degli Studi di Cagliari, [vbagnolo@unica.it](mailto:vbagnolo@unica.it)  
Andrea Pirinu, Università degli Studi di Cagliari, [apirinu@unica.it](mailto:apirinu@unica.it)  
Raffaele Argiolas, Università degli Studi di Cagliari, [raffaele.argiolas@unica.it](mailto:raffaele.argiolas@unica.it)  
Simone Cera, Università degli Studi di Cagliari, [cera.simone@gmail.com](mailto:cera.simone@gmail.com)

To cite this chapter: Bagnolo Vincenzo, Pirinu Andrea, Argiolas Raffaele, Cera Simone (2022). 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. 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. 2058-2073.