



unione italiana disegno

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

42° CONVEGNO INTERNAZIONALE  
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE  
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
ATTI 2020  
42<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE  
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS  
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
PROCEEDINGS 2020

a cura di

Adriana Arena  
Marinella Arena  
Rosario Giovanni Brandolino  
Daniele Colistra  
Gaetano Ginex  
Domenico Mediatì  
Sebastiano Nucifora  
Paola Raffa

**FrancoAngeli** OPEN  ACCESS

**diségno**

direttore Francesca Fatta

La Collana accoglie i volumi degli atti dei convegni annuali della Società Scientifica UID - Unione Italiana per il Disegno e gli esiti di incontri, ricerche e simposi di carattere internazionale organizzati nell'ambito delle attività promosse o patrocinate dalla UID. I temi riguardano il Settore Scientifico Disciplinare ICAR/17 Disegno con ambiti di ricerca anche interdisciplinari. I volumi degli atti sono redatti a valle di una *call* aperta a tutti e con un forte taglio internazionale.

I testi sono in italiano o nella lingua madre dell'autore (francese, inglese, portoghese, spagnolo, tedesco) con traduzione integrale in lingua inglese. Il Comitato Scientifico internazionale comprende i membri del Comitato Tecnico Scientifico della UID e numerosi altri docenti stranieri esperti nel campo della Rappresentazione.

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

## Comitato Scientifico / Scientific Committee

Giuseppe Amoruso *Politecnico di Milano*  
Paolo Belardi *Università degli Studi di Perugia*  
Stefano Bertocci *Università degli Studi di Firenze*  
Mario Centofanti *Università degli Studi dell'Aquila*  
Enrico Cicalò *Università degli Studi di Sassari*  
Antonio Conte *Università degli Studi della Basilicata*  
Mario Docci *Sapienza Università di Roma*  
Edoardo Dotto *Università degli Studi di Catania*  
Maria Linda Falcidieno *Università degli Studi di Genova*  
Francesca Fatta *Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria*  
Fabrizio Gay *Università IUAV di Venezia*  
Andrea Giordano *Università degli Studi di Padova*  
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*  
Francesco Maggio *Università degli Studi di Palermo*  
Anna Osello *Politecnico di Torino*  
Caterina Palestini *Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara*  
Lia Maria Papa *Università degli Studi di Napoli "Federico II"*  
Rossella Salerno *Politecnico di Milano*  
Alberto Sdegno *Università degli Studi di Udine*  
Chiara Vernizzi *Università degli Studi di Parma*  
Ornella Zerlenga *Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"*

### Componenti di strutture straniere

Caroline Astrid Bruzelius *Duke University - USA*  
Pilar Chfás *Universidad de Alcalá - Spagna*  
Frank Ching *University of Washington - USA*  
Livio De Luca *UMR CNRS/MCC MAP Marseille - Francia*  
Roberto Ferraris *Universidad Nacional de Córdoba - Argentina*  
Glaucia Augusto Fonseca *Universidade Federal do Rio de Janeiro - Brasile*  
Pedro Antonio Janeiro *Universidade de Lisboa - Portogallo*  
Jacques Laubscher *Tshwane University of Technology - Sudafrica*  
Cornelie Leopold *Technische Universität Kaiserslautern - Germania*  
Juan José Fernández Martín *Universidad de Valladolid - Spagna*  
Carlos Montes Serrano *Universidad de Valladolid - Spagna*  
César Otero *Universidad de Cantabria - Spagna*  
Guillermo Peris Fajarnes *Universitat Politècnica de València - Spagna*  
José Antonio Franco Taboada *Universidade da Coruña - Spagna*  
Michael John Kirk Walsh *Nanyang Technological University - Singapore*

# FrancoAngeli

OPEN  ACCESS

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

Per saperne di più:

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

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

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

42° CONVEGNO INTERNAZIONALE  
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE  
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
ATTI 2020  
42<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE  
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS  
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
PROCEEDINGS 2020

a cura di/edited by

Adriana Arena  
Marinella Arena  
Rosario Giovanni Brandolino  
Daniele Colistra  
Gaetano Ginex  
Domenico Mediatì  
Sebastiano Nucifora  
Paola Raffa



#### Comitato Scientifico / Scientific Committee

Giuseppe Amoruso *Politecnico di Milano*  
Fabio Basile *Università di Messina*  
Paolo Belardi *Università di Perugia*  
Stefano Bertocci *Università di Firenze*  
Mario Centofanti *Università dell'Aquila*  
Enrico Cicalò *Università di Sassari*  
Daniele Colistra *Università Mediterranea di Reggio Calabria*  
Antonio Conte *Università della Basilicata*  
Mario Doccì *Sapienza Università di Roma*  
Edoardo Dotto *Università di Catania*  
Maria Linda Falcidieno *Università di Genova*  
Francesca Fatta *Università Mediterranea di Reggio Calabria*  
Ángela García Codoñer *Universitat Politècnica de València*  
Juan Francisco García Nofuentes *Universidad de Granada*  
Fabrizio Gay *Università IUAV di Venezia*  
Gaetano Ginex *Università Mediterranea di Reggio Calabria*  
Andrea Giordano *Università di Padova*  
Massimo Giovannini *Università Mediterranea di Reggio Calabria*  
Marc Hemmerling *Technology Arts Science Köln*  
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*  
Pedro Antonio Janeiro *Universidade de Lisboa*  
Fakher Kharrat *Ecole Nationale d'Architecture de Tunis*  
Cornelie Leopold *Technische Universität Kaiserslautern*  
Francesco Maggio *Università di Palermo*  
Roser Martínez Ramos *Universidad de Granada*  
Carlos Montes Serrano *Universidad de Valladolid*  
Pilar Chías Navarro *Universidad de Alcalá*  
Pablo José Navarro Esteve *Universitat Politècnica de València*  
Anna Osello *Politecnico di Torino*  
Spiros Papadopoulos *University of Thessaly*  
Caterina Palestini *Università di Chieti-Pescara*  
Lia Maria Papa *Università di Napoli "Federico II"*  
Rossella Salerno *Politecnico di Milano*  
Alberto Sdegno *Università di Udine*  
José Antonio Franco Taboada *Universidad da Coruña*  
Chiara Vernizzi *Università di Parma*  
Ornella Zerlenga *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*

#### Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

Gaetano Ginex *Università Mediterranea di Reggio Calabria*  
Daniele Colistra *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

#### Coordinamento Editoriale / Editorial Coordination

Paola Raffa *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

#### Comitato Editoriale / Editorial Committee

Alessio Altadonna *Università di Messina*  
Adriana Arena *Università di Messina*  
Marinella Arena *Università Mediterranea di Reggio Calabria*  
Rosario Giovanni Brandolino *Università Mediterranea di Reggio Calabria*  
Domenico Mediati *Università Mediterranea di Reggio Calabria*  
Antonino Nastasi *Università di Messina*  
Sebastianu Nucifora *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

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

#### Revisori / Peer Reviewers

Fabrizio Agnello *Università di Palermo*  
Piero Albinis *Sapienza Università di Roma*  
Giuseppe Amoruso *Politecnico di Milano*  
Marinella Arena *Università Mediterranea di Reggio Calabria*  
Pasquale Argenziano *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*  
Barbara Aterini *Università di Firenze*  
Fabrizio Avella *Università di Palermo*  
Alessandra Avella *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*  
Vincenzo Bagnolo *Università di Cagliari*  
Marcello Balzani *Università di Firenze*  
Laura Baratin *Università di Urbino "Carlo Bo"*  
Salvatore Barba *Università di Salerno*  
Cristiana Bartolomei *Università di Bologna*  
Paolo Belardi *Università di Perugia*  
Stefano Bertocci *Università di Firenze*  
Marco Giorgio Bevilacqua *Università di Pisa*  
Carlo Biagini *Università di Firenze*  
Alessandro Bianchi *Politecnico di Milano*  
Carlo Bianchini *Sapienza Università di Roma*  
Fabio Bianconi *Università di Perugia*  
Enrica Bistagnino *Università di Genova*  
Antonio Bixio *Università della Basilicata*  
Maurizio Marco Bocconcinio *Politecnico di Torino*  
Cecilia Bolognesi *Politecnico di Milano*  
Stefano Brusaporci *Università dell'Aquila*  
Massimiliano Campi *Università di Napoli "Federico II"*  
Marco Canciani *Università di Roma Tre*  
Cristina Cándito *Università di Genova*  
Mara Capone *Università di Napoli "Federico II"*  
Laura Carlevaris *Sapienza Università di Roma*  
Laura Carnevali *Sapienza Università di Roma*  
Marco Carpicci *Sapienza Università di Roma*  
Andrea Casale *Sapienza Università di Roma*  
Mario Centofanti *Università dell'Aquila*  
Stefano Chiarenza *Università di Napoli "Federico II"*  
Pilar Chías *Universidad de Alcalá*  
Emanuela Chiavoni *Sapienza Università di Roma*  
Massimiliano Ciammaichella *Università IUAV di Venezia*  
Maria Grazia Cianci *Università di Roma Tre*  
Enrico Cicalò *Università di Sassari*  
Giuseppina Cinque *Università di Roma "Tor Vergata"*  
Luigi Cocchiarella *Politecnico di Milano*  
Daniele Colistra *Università Mediterranea di Reggio Calabria*  
Antonio Conte *Università della Basilicata*  
Dino Coppo *Politecnico di Torino*  
Carmela Crescenzi *Università di Firenze*  
Giuseppe D'Acunto *Università IUAV di Venezia*  
Pierpaolo D'Agostino *Università di Napoli "Federico II"*  
Roberto de Rubertis *Sapienza Università di Roma*  
Antonella di Luggo *Università di Napoli "Federico II"*  
Francesco Di Paola *Università di Palermo*  
Edoardo Dotto *Università di Catania*  
Maria Linda Falcidieno *Università di Genova*  
Federico Fallavollita *Università di Bologna*  
Marco Fasolo *Sapienza Università di Roma*  
Maria Teresa Galizia *Università di Catania*  
Noelia Galvan *Universidad de Valladolid*  
Juan Francisco García Nofuentes *Universidad de Granada*  
Giorgio Garzino *Politecnico di Torino*  
Fabrizio Gay *Università IUAV di Venezia*  
Paolo Giandebaggi *Università di Parma*  
Gaetano Ginex *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

Paolo Giordano *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*  
Andrea Giordano *Università di Padova*  
Massimo Giovannini *Università Mediterranea di Reggio Calabria*  
Marc Hemmerling *Technology Arts Science Köln*  
Maria Pompeiana Iarossi *Politecnico di Milano*  
Manuela Incerti *Università di Ferrara*  
Carlo Inglese *Sapienza Università di Roma*  
Pedro Antonio Janeiro *Universidade de Lisboa*  
Serenio Marco Innocenti *Università di Brescia*  
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*  
Alfonso Ippolito *Sapienza Università di Roma*  
Fabio Lanfranchi *Sapienza Università di Roma*  
Mariangela Liuzzo *Università di Enna "Kore"*  
Massimiliano Lo Turco *Politecnico di Torino*  
Alessandro Luigini *Libera Università di Bolzano*  
Francesco Maggio *Università di Palermo*  
Federica Maietti *Università di Ferrara*  
Massimo Malagugini *Università di Genova*  
Emma Mandelli *Università di Firenze*  
Roser Martínez Ramos e Iruela *Universidad de Granada*  
Giovanna A. Massari *Università di Trento*  
Giampiero Mele *Università eCampus*  
Alessandro Merlo *Università di Firenze*  
Barbara Messina *Università di Salerno*  
Giuseppe Moglia *Politecnico di Torino*  
Cosimo Montealeone *Università di Padova*  
Carlos Montes *Universidad de Valladolid*  
Marco Muscogiuri *Politecnico di Milano*  
Anna Osello *Politecnico di Torino*  
Alessandra Pagliano *Università di Napoli "Federico II"*  
Caterina Palestini *Università di Chieti-Pescara*  
Lia Maria Papa *Università di Napoli "Federico II"*  
Leonardo Paris *Sapienza Università di Roma*  
Sandro Parrinello *Università di Pavia*  
Maria Ines Pascariello *Università di Napoli "Federico II"*  
Ivana Passamani *Università di Brescia*  
Giulia Pellegri *Università di Genova*  
Nicola Pisacane *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*  
Manuela Piscitelli *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*  
Paolo Piumatti *Politecnico di Torino*  
Paola Puma *Università di Firenze*  
Fabio Quici *Sapienza Università di Roma*  
Luca Ribichini *Sapienza Università di Roma*  
Andrea Rolando *Politecnico di Milano*  
Adriana Rossi *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*  
Daniele Rossi *Università di Camerino*  
Michela Rossi *Politecnico di Milano*  
Maria Elisabetta Ruggiero *Università di Genova*  
Rossella Salerno *Politecnico di Milano*  
Antonella Salucci *Università di Chieti-Pescara*  
Salvatore Santuccio *Università di Camerino*  
Nicolò Sardo *Università di Camerino*  
Marcello Scalzo *Università di Firenze*  
Alberto Sdegno *Università di Udine*  
Giovanna Spadafora *Università di Roma Tre*  
Roberta Spallone *Politecnico di Torino*  
Maurizio Unali *Università di Chieti-Pescara*  
Graziano Mario Valenti *Sapienza Università di Roma*  
Chiara Vernizzi *Università di Parma*  
Marco Vitali *Politecnico di Torino*  
Andrea Zerbi *Università di Parma*  
Ornella Zerlenga *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*

13

Francesca Fatta  
Prefazione | Preface

25

Gaetano Ginex, Daniele Colistra  
CONNETTERE un disegno per annodare e tessere  
CONNECTING drawing for weaving relationships

## PROMETEO la teoria e la tecnica PROMETHEUS theory and tecniche

31

Carlo Anastasio, Emanuela Paternò, Rita Valenti  
Connessioni per una didattica multidisciplinare:  
pensiero e espressività della comunicazione  
Connections for a Multidisciplinary Teaching Approach:  
Thought and Expressiveness of Communication

47

Leonardo Baglioni, Marta Salvatore, Graziano Mario Valenti  
Verso una musealizzazione della forma  
Towards a Musealization of Shape

67

Marcello Balzani, Fabiana Raco  
L'oggetto corporeo. Lo spazio del corpo tra rilievo e rappresentazione  
Object towards Human Body. The Space of Human Body  
between the Surveying and Representation Processes

87

Stefano Bertocci, Matteo Bigongiari  
Le fortificazioni di Piombino di Leonardo da Vinci: la riscoperta  
delle tracce dell'impianto rinascimentale attraverso il rilievo digitale e il disegno  
The Fortifications of Piombino by Leonardo da Vinci: the Discovery  
of the Traces of the Renaissance System through Digital Survey and Drawing

103

Enrica Bistagnino  
Connessioni storiche fra il disegno e il design.  
Qual è la lezione della Scuola di Ulm?  
Historical Connections between Drawing and Design.  
What is the Lesson of the Ulm School?

119

Maurizio Marco Bocconcino, Francesca Maria Ugliotti  
Interattività e interoperabilità nel disegno a mano libera:  
alcuni approcci digitali a supporto della didattica  
Interactivity and Interoperability in the Freehand Drawing:  
Digital Approaches Supporting Education

139

Cecilia Bolognesi, Fausta Fiorillo  
Survey and Modelling for a Theoretical Reconstruction

147

Alessio Bortot  
Dai tracciati alle strutture stereotomiche:  
analisi di alcuni sistemi voltati della Cattedrale di Murcia (Spagna)  
From Trait to Stereotomic Structure:  
Analysis of some Vaulted Systems in the Murcia Cathedral (Spain)

167

Belén Butragueño Díaz-Guerra, Mariasun Salgado de la Rosa,  
Javier Francisco Raposo Grau  
"Draw" Is More

174

Giovanni Caffio  
+X+. Un progetto di eco-costruzioni ludiche  
per insegnare i principi dell'architettura modulare  
+X+. A Project of Playful Eco-Blocks  
to Teach the Principles of Modular Architecture

196

Michele Calvano, Massimiliano La Turco, Elisabetta Caterina Giovannini, Andrea Tomalini  
Il disegno narrato. Esplicitare algoritmi per insegnare la modellazione digitale  
The Narrated Drawing. Explicating Algorithms for Teaching Digital Modelling

216

Alessio Cardaci  
Il disegno per l'infanzia: approcci interdisciplinari  
per una nuova forma di didattica  
The Drawing for Children: Interdisciplinary Approaches  
to a New Form of Education

238

Laura Carnevali, Marco Fasolo, Fabio Lanfranchi  
Il Disegno e la Scuola Superiore di Architettura  
Drawing and the Advanced School of Architecture

260

Marco Carpi, Fabio Colonnese  
Laterale vs algoritmico: un nuovo (vecchio) ruolo per il disegno?  
Lateral vs Algorithmic: a New (Old) Role for Drawing?

276

Matteo Cavaglia  
Imparare dalla rappresentazione digitale del paesaggio,  
tra suggestioni 'romantiche' e rigore matematico  
Learning from the Digital Representation of the Landscape,  
between 'Romantic' Suggestion and Mathematical Rigor

296

Stefano Chiarenza  
Arte e geometria nel disegno tessile  
Art and Geometry in Textile Drawing

316

Enrico Cicalò  
Connessioni tra saperi.  
Disciplinarietà, interdisciplinarietà e transdisciplinarietà delle scienze grafiche  
Connections between Knowledge.  
Disciplinarity, Interdisciplinarity and Transdisciplinarity of Graphic Sciences

338

Luigi Cocchiarella  
Connecting by Drawing: Use and Abuse

342

Sara Conte, Michela Rossi, Valentina Marchetti, Giorgio Buratti  
Legature, intrecci e merletti. Le strutture tessili  
Bindings, Weaves and Lace. The Textile Structures

368

Michela De Domenico  
Aldo Indelicato: il M.A.C. siciliano e la connessione tra le arti  
Aldo Indelicato: the Sicilian M.A.C. and the Connection between the Arts

390

Daniela De Luca, Umberto Mecca, Giuseppe Moglia, Manuela Rebaudengo  
Realtà Aumentata con GIS e BIM a servizio dei processi di scelta complessa  
Augmented Reality with GIS and BIM at the Service of Complex Choice Processes

404

Matteo Del Giudice, Emmanuele Iacono  
Approccio algoritmico per l'applicazione degli standard grafici  
in ambiente BIM  
Algorithmic Approach for the Application of Graphic Standards  
in the BIM Environment

420

Andrea di Filippo, Barbara Messina  
An Approach to Vector Data Extraction from 3D Point Clouds.  
The Paleochristian Baptistery of Santa Maria Maggiore

429

Francesco Di Paola, Giovanni Fatta, Calogero Vinci  
Il mattone cuneiforme maiolicato. Procedure algoritmico-parametriche  
digitali come strumento di indagine e progettazione: dall'architettura  
storica all'innovazione del design  
The Wedge-Shaped Majolica Brick. Digital Algorithmic-Parametric Procedures  
to Investigate and Design: from Historical Architecture to Design Innovation

445

Cristian Farinella  
L'esperienza del paesaggio nella natural visualization  
Experience of Landscape in Natural Visualization

467

Francesca Gasparetto, Laura Baratin

La rappresentazione del restauro.

Quale ruolo per il disegno documentativo di un intervento conservativo  
The Representation of Restoration Process.  
What Role for the Documentary Drawing of a Conservative Intervention

485

Fabrizio Gay, Irene Cazzaro

Connettere spazi tra arti e scienze:

scatole proiettive come realtà (analogicamente) aumentata  
prima e dopo la Realtà (digitalmente) Aumentata  
Connecting Spaces between Art and Science:  
Projective Boxes as (Analogical) Augmented Reality  
Before and After the (Digital) Augmented Reality

511

Paolo Giordano

Connessioni, il disegno della casa a pianta quadrata  
dal Rinascimento alla contemporaneità

Connections - the Drawing of the Square-Plan House  
from the Renaissance to Contemporaneity

529

Lorena Greco

La simulazione dell'errore come *fil rouge*

tra il *rendering* verosimigliante e la fotografia  
The Simulation of Error as *Fil Rouge*  
between Rendering and Photography

551

Alfonso Ippolito, Martina Attenni, Federica Caporrella

ri/segno

ri/segno

567

Alessandro Luigini

Ricerca interdisciplinare e ICAR17:

una proposta per la definizione di un modello condiviso  
Interdisciplinary Research and ICAR17:  
a Proposal for the Definition of a Shared Model

585

Federica Maietti, Nicola Tasselli

Connessioni digitali. Integrazione dati in ambiente BIM

per l'intervento sul patrimonio esistente

Digital Connections. Data Integration in BIM Environment  
for the Intervention on Existing Buildings

599

Carlos L. Marcos

From Physical Analogy to Digital Codification.

Digital Turns, Complexity and Disruption

608

Anna Marotta, Rossana Netti, Ornella Bucolo, Nadia Fabris,

Daniela Miron, Claudio Rabino

'Disegno dal vero e dell'immaginario': le verità di un ossimoro visivo

'Drawing from Life and Imagination': the Truths of a Visual Oxymoron

626

Andrea Marraffa

Das *Triadisches Ballett reloaded*: l'opera di Schlemmer al servizio di nuove

connessioni spaziali e didattiche

Das *Triadisches Ballett Reloaded*: Schlemmer's Total *Pièce* at the Service  
of New Spatial and Didactic Connections

644

Sonia Mercurio

Gli spazi-tra. Connettere Palermo.

Analisi morfologica del tessuto urbano di Palermo

In-between Places. Connecting Palermo.

Morphological Analysis of the Urban Tissue of Palermo

658

Alessandro Merlo

¡Que no baje el telón! Recupero e valorizzazione

della Facultad de Arte Teatral dell'Universidad de las Artes de La Habana

¡Que no baje el telón! Restoration and Valorization

of the Facultad de Arte Teatral of the Universidad de las Artes de La Habana

680

Giuseppa Novello

Memorie tecniche e ricordi familiari. Torino e Reggio Calabria

nelle carte e nei disegni dell'archivio Porcheddu

Technical Memories and Familiar Remembering. Torino and Reggio Calabria

in the Papers and in the Drawings of the Porcheddu Archive

704

Anna Osello, Francesco Alotto

Nuove frontiere per la didattica del Disegno.

Il futuro è nei comandi vocali?

New Frontiers for the Teaching of Technical Drawing.

Is it Possible to Design with Voice Interfaces?

718

Luiza Paes de Barros Camara de Lucia Beltramini, Paulo César Castrol

As camadas de Tschumi: uma breve análise de influências gráficas

de Bernard Tschumi

Tschumi's Layers: a Brief Analysis of Bernard Tschumi's Graphic Influences

732

Alessandra Pagliano

La gnomonica antica tra arte e scienza: geometria, storia e astronomia

per il restauro dell'orologio solare della Certosa di San Martino

The Ancient Gnomonics between Art and Science: Geometry, History

and Astronomy for the Restoration of the Sundial in the Charterhouse of San Martino

752

Daniele Giovanni Papi, Franco Forzani Borroni, Francesca Di Geronimo

Ornamento a graffito delle facciate.

La rappresentazione dell'Architettura sull'Architettura

Graffiti Ornament of the Façades.

The Representation of Architecture on Architecture

772

Leonardo Paris

Geometria descrittiva 2020

Descriptive Geometry 2020

792

Barbara Piga, Giandomenico Caruso, Alfonso Ferraioli, Lorenzo Mussone

Modeling Virtual Road Scenarios for Driving Simulators:

a Comparison of 3D Models with Different Level of Details

803

Adriana Rossi, Umberto Palmieri

Le immagini negate

The Denied Images

829

Gabriele Stancato, Barbara Piga

La simulazione parametrica come strumento per informare la rappresentazione

Parametric Simulation as a Tool to Inform Representation

847

Igor Todisco, Ornella Zerlenga

Connessioni di genere e esperienze di video-grafica

Gender Connections and Video-Graphic Experiences

867

Agostino Urso, Francesco De Lorenzo

Due esempi di didattica sulla rappresentazione di relazioni

che legano opere, architetti e correnti culturali

Two Examples of Didactics on Representation of the Connection

among Works, Architects and Cultural Currents

## METI la mutazione della forma METIS the mutation of form

889

Paolo Belardi

*Souvenir d'Italie*. La vocazione inclusiva del disegno visionario

*Souvenir d'Italie*. The Inclusive Vocation of Visionary Drawing

915

Antonio Bixio, Giuseppe D'Angiulli

Dal rilievo alla pratica del *retrofitting*:

il 'ridisegno del limite' della città storica di Potenza

From Surveying to the Retrofitting:

the 'Redesign of the Limit' in the Historical City of Potenza

933

Roberto Blasi, Maria Federica Lettini, Roberto Pedone, Margherita Tricarico

Matera. La città del passato, la città del presente, la città del futuro.

Il 'Vicinato del Mondo'

Matera. The City of the Past, the City of the Present, the City of the Future.

'Il Vicinato del Mondo'

957

Ignacio Cabodevilla-Artieda, Luis Agustín Hernández, Aurelio Vallespín Muniesa

La Corona de Aragón en España e Italia.

Un modelo común de transformación de torres musulmanas y normandas

The Crown of Aragon in Spain and Italy.

A Common Prototype for the Transformation of Islamic and Norman Towers

975

Marianna Calia, Antonio Conte, Roberto Pedone, Margherita Tricarico

Forme dell'intreccio per ri-cucire memorie di un antico impianto in Basilicata

Twine Forms to Re-Stitch Memories of an Ancient Plan in Basilicata

995

Flavia Camagni, Marco Fasolo

Tessere di legno per connettere disegni prospettici architettonici

con le scenografie teatrali: rappresentazione di spazi immaginari e spazi illusori

Wooden Tesserae to Connect Architectural Perspective Drawings

with Theatrical Scenographies: Representation of Imaginary and Illusory Spaces

1017

Antonio Camassa, Matteo Flavio Mancini

"Se [...] vi venisse voglia di mutare per un po' di tempo la forma dell'architettura".

Il progetto dell'illusione di Andrea Pozzo in tre opere romane

"Se [...] vi venisse voglia di mutare per un po' di tempo la forma dell'architettura".

The Project of Illusion by Andrea Pozzo in Three Roman Works

1035

Alessandra Capanna, Paola Magnaghi-Delfino, Giampiero Mele, Tullia Norando  
The Drawing of an Opera Theatre for Boito's Competition (1939)

1045

Santi Centineo  
Archi-partiture. Sperimentazioni e corrispondenze fisiognomiche tra notazione musicale e architettura teatrale nel '900  
Archi-Scores. Physical Experimentation and Correspondence between Contemporary Musical Notation and Theatre Architecture

1063

Francesco Cervellini  
Dal Connettere. Note ed esercizi per una Teoria della Pratica del Disegno della forma visiva  
From Connecting. Notes and Exercises for a Theory of the Practice of Disegno of the Visual Form

1079

Massimiliano Ciammaichella, Gabriella Liva  
Immagine originaria e stratificazione di identità mutate  
Original Image and Stratification of Mutated Identities

1099

Antonio Conte, Marianna Calia, Roberto Pedone, Anna Lovino, Mara Manicone, Francesca Sbrano  
Ri-configurazione di parti ed elementi dell'architettura rurale: il recinto, la corte e la torre del Yue *jiazhuang* nel Fujian in Cina  
Re-Configuration of Parts and Elements of Rural Architecture: the Fence, the Court and the Tower of Yue *jiazhuang* in Fujian, China

1119

Carmela Crescenzi  
Mutatis mutandis, architettura e narrazione. L'arte di Guarino Guarini  
Mutatis Mutandis, Architecture and Narrative. The Guarino Guarini Skill

1139

Laura Farroni  
Connessioni su Palazzo Spada a Roma  
Connections on Palazzo Spada in Rome

1161

Paolo Giandebiaggi, Chiara Vernizzi  
Gli organismi religiosi nella trasformazione della città europea: dal rilievo alla definizione di una identità urbana  
Religious Building in the Transformation of the European City: from Survey to the Definition of an Urban Identity

1183

Gian Marco Girgenti, Claudia Tarantino  
Connessioni e stratificazioni della forma urbana. Le tracce degli anfiteatri romani e le loro risignificazioni  
Connections and Stratifications of the Urban Shape. The Traces of the Roman Amphitheaters in Their Metamorphoses

1205

Pablo Jeremías Juan Gutiérrez  
Ideas reversibles, dibujos irreversibles. El tiempo como conector, en el dibujo de arquitectura, entre la mano que dibuja y el ojo que lee  
Reversible Ideas, Irreversible Drawings. Time as a Connector between the Hand that Draws and the Eye that Reads

1221

Cornelie Leopold  
Geometrische Transformationen als Entwurfsmethodik  
Geometric Transformations as Design Methodology

1241

Sofia Menconero  
Un Ponte magnifico tra immaginazione e immagine: connessioni tra disegno e pensiero nell'arte piranesiana  
A Ponte magnifico between Imagination and Image: Connections between Drawing and Thought in Piranesian Art

1265

Vincenzo Moschetti  
Destiny (not Allegory): Re-Designing Samonà's Mediterranean. An (im)Possible Mapping between the 'Masseria' and the House

1276

Caterina Palestini  
Connessioni spazio\_forma\_struttura. Le teorie dell'abitare di Luigi Moretti, analisi e riconfigurazioni del quartiere Decima a Roma  
Connections Space\_Shape\_Structure. Luigi Moretti's Theories of Living, Analysis and Reconfigurations of the Decima District in Rome

1296

Roberto Pedone  
Architettura provvisoria e saperi artigianali per nuove forme dell'abitare  
Provisional Architecture and Artisanal Knowledge for New Forms of Living

1310

Giulia Pettoello  
Disegno e geometria: un itinerario creativo per la progettazione di textures e patterns  
Drawing and Geometry: a Creative Itinerary for Designing Textures and Patterns

1330

Chiara Pietropaolo  
Turris Babel inside. Il disvelamento della materia tra frammento e rottura  
Turris Babel Inside. The Unravelling of Matter between Fragment and Breakage

1356

Simone Porro  
Music as an Inspiration Source for Architectural Forms through Unreal Engine

1363

Giorgia Patestà  
Conoscenza e rappresentazione del patrimonio storico costruito in ambiente BIM. Criticità e possibili metodologie applicative  
Knowledge and Representation of Cultural Heritage in a BIM Environment. Critical Issues and Possible Application Methodologies

1385

Luca Ribichini, Lorenzo Tarquini, Mario Ciamba, Ivan Valcerca, Massimiliano Mastracci  
Genesi di una forma tra idea, geometria e materia, Francesco Berarducci. Analisi della Chiesa di San Valentino al Villaggio Olimpico  
Genesis of a Form: Idea, Geometry and Matter. Francesco Berarducci. Analysis of the Church of St. Valentine, Olympic Village, Rome

1411

Gabriele Rossi, Francesca Sisci  
I calvari salentini. Analisi grafica e documentazione  
The Salento's Calvaries. Graphical Analysis and Documentation

1425

Nicolas Turchi  
Retention and Protention Methodology: Edmund Husserl's Phenomenology as a Multidimensional Design Approach

1434

Michele Valentino  
Disegno ambiguo e sagace  
Ambiguous and Sagace Drawing

1450

Starlight Vattano  
Manifesti e bozzetti di scena: la danza come metafora del corpo  
Posters and Stage Sketches: Dance as a Metaphor for the Body

1466

Marta Zerbini  
L'impronta della dinamica storica dell'insediamento di frontiera: l'Eppe in Normandia, Francia  
The Traces of Historical Dynamics in a Border Settlement: the Study of Eppe River in Normandy, France

## MNEMOSINE la costruzione della memoria MNEMOSYNE the construction of memory

1486

Fabrizio Agnello, Laura Barrale  
Riannodare il passato e il presente con la restituzione prospettica: ricostruzione della perduta chiesa delle Stimmate di Palermo da foto d'archivio  
Weaving Past and Present with the Help of Perspective Restitution: Reconstruction of the Gone Stimmate Church of Palermo from Period Photos

1510

Damiano Antonino Angelo Aiello, Cettina Santagati  
Preservare la memoria: dal rilievo digitale alla realtà virtuale per la conservazione del patrimonio naturale a rischio  
Preserving Memory: from Digital Survey to Virtual Reality for the Conservation of Natural Heritage at Risk

1528

Giuseppe Amoruso, Polina Mironenko  
Memory as a Common Asset. Algorithmic Generative Representations for the Reconstruction of the Community Identity after the Earthquake

1538

Sara Antinozzi, Diego Ronchi, Salvatore Barba  
Macro e micro fotogrammetria per la virtualizzazione della laminetta orfica (V-IV a.C.) del Museo Nazionale di Vibo Valentia  
Macro and Micro Photogrammetry for the Virtualization of the Orphic Foil (V-IV B.C.) of National Museum of Vibo Valentia

1556

Giuseppe Antuono, Valeria Cera, Vincenzo Cirillo, Emanuela Lanzara  
ex-caV/ARe. Ibridazioni digitali per la ri-presentazione delle cave campane  
ex-caV/ARe. Digital Hybrids to Re-Present Campanian Caves&Quarries

1578

Adriana Arena  
Il percorso del Disegno a Messina: dal Collegio di Belle Arti al Dipartimento di Ingegneria. Resoconto di una mostra  
The Path of Drawing in Messina: from the College of Fine Arts to the Engineering Department. Report of an Exhibition

1598

Alessandra Avella, Nicola Pisacane, Pasquale Argenziano  
Il disegno della città rinascimentale dalle illustrazioni del De Nola ai dati cartografici contemporanei  
The Drawing of the Renaissance City from De Nola's Tables to Contemporary Cartographical Data

- 1622**  
*Fabrizio Avella*  
 Il secondo concorso per il Parlamento di Ernesto Basile.  
 Analisi e ricostruzione congetturale  
 The Second Competition for the Parliament of Ernesto Basile.  
 Analysis and Conjectural Reconstruction
- 1644**  
*Marcello Balzani, Martina Suppa*  
 Una metodologia integrata per la documentazione e rappresentazione  
 dei teatri emiliani danneggiati dal sisma del 2012  
 An Integrated Methodology for the Documentation and Representation  
 of the Emilia-Romagna Damaged Theatres by the 2012 Earthquake
- 1660**  
*Fabrizio Banfi, Daniela Oreni, Jacopo Alberto Bonini*  
 L'Arco della Pace di Milano e la sua memoria storica:  
 dal rilievo 3D e HBIM alla mixed reality (VR-AR)  
 The Arch of Peace of Milan and its Historic Memory:  
 from 3D Survey and HBIM to Mixed Reality (VR-AR)
- 1678**  
*Roberto Barni, Carlo Bianchini, Carlo Inglesè*  
 Il duomo di Orvieto. Rilievo integrato e modellazione  
 The Cathedral of Orvieto. Integrated Survey and Modeling
- 1700**  
*Carlo Battini, Valeria d'Aquino*  
 Digitalizzazione e comunicazione di un manufatto storico-archeologico.  
 Il caso studio di una maiolica fiorentina del Quattrocento  
 Digitization and Communication of a Historical-Archaeological Artefact.  
 The Case Study of a Fifteenth-Century Florentine Majolica
- 1720**  
*Rachele Angela Bernardello, Isabella Friso, Giulia Piccinin*  
 Tecnologie immersive per la valorizzazione del patrimonio storico.  
 I modelli digitali della Scuola del Carmine  
 Immersive Technologies for the Valorization of Historical Heritage.  
 The Scuola del Carmine's Digital Models
- 1740**  
*Carlo Bianchini, Marika Griffò*  
 Digital synopsis: dati, informazioni e modelli in connessione  
 Digital Synopsis: Data, Information, Models in Connection
- 1760**  
*Carlo Bianchini, Alessandro Viscogliosi, Francesca Cicinelli, Andrea Gallo*  
 La costruzione scientifica della memoria:  
 il caso della nuova antica città di Ninfa  
 The Scientific Construction of Memory:  
 the Case of the New Ancient City of Ninfa
- 1778**  
*Stefano Brusaporci, Alessandra Tata, Mario Centofanti*  
 Tecnologie avanzate per la rappresentazione dell'apparecchiatura costruttiva  
 storica: HBIM e il rinnovarsi di un'istanza  
 Advanced Technologies for the Representation of Historical Construction  
 Systems: HBIM and the Renewal of an Instance
- 1800**  
*Nicoletta Campofiorito, Cettina Santagati*  
 Riconnettere presente e passato: la ricostruzione virtuale  
 delle cucine del monastero dei Benedettini a Catania  
 Reconnecting Present and Past: the Virtual Reconstruction  
 of the Kitchens of the Benedictine Monastery in Catania
- 1820**  
*Cristina Cándido, Alexandra Castro, Alessandro Meloni*  
 Rappresentazione, percezione e wayfinding.  
 L'architettura per l'università del passato e del presente  
 Representation, Perception and Wayfinding.  
 University Architecture of the Past and Present
- 1842**  
*Mirco Cannella*  
 La perduta Chiesa dell'Annunziata presso Porta san Giorgio a Palermo:  
 ipotesi e ricostruzioni virtuali  
 The Lost Church of the Annunziata at Porta San Giorgio in Palermo:  
 Hypotheses and Virtual Reconstructions
- 1860**  
*Mara Capone, Emanuela Lanzara*  
 Simulare per RI\_Connettere. VR per i disturbi dello spettro autistico  
 Simulation for RE\_Connecting. VR for Autism Spectrum Disorders
- 1880**  
*Fabiana Carbonari, Emanuela Chiavoni, Giulia Pettoello, Francesca Porfiri, María Belén Trivi*  
 Progetto e memoria. Connessioni e trame grafiche  
 per il Museo di Scienze Naturali di La Plata  
 Project and Memory. Drawings and Relationships  
 for the Museum of Natural Sciences in La Plata
- 1902**  
*Alessio Cardaci, Sereno Innocenti*  
 Dal faro per il mare al pozzo per il cielo: la chiesa di Santa Croce a Bergamo  
 nella memoria di Santa Maria della Grotta a Messina  
 From the Lighthouse to the Sea to Well for the Sky: the Church of Santa Croce  
 in Bergamo in the Memory of Santa Maria Della Grotta
- 1924**  
*Valentina Castagnolo, Giovanni Cucci, Anna Christiana Maiorano*  
 Il padiglione pugliese all'Esposizione di Roma.  
 Connessioni geografiche e temporali in un'architettura effimera  
 The Apulian Pavilion at the Rome Exposition.  
 Geographic and Temporal Connections in an Ephemeral Architecture
- 1938**  
*Antonello Cerbone, Saverio D'Auria*  
 Strategie per la valorizzazione di architetture monastiche.  
 Il caso della Badia di Pattano nel Cilento  
 Strategies for the Valorisation of Monastic Architectures.  
 The Case of the Badia of Pattano in Cilento
- 1958**  
*Federico Gali, Ylenia Ricci*  
 L'officina profumo-farmaceutica di Santa Maria Novella.  
 Dalla nuvola di punti alla realtà virtuale  
 L'Officina Profumo-Farmaceutica di Santa Maria Novella.  
 From the Point Cloud to the Virtual Reality
- 1974**  
*Paolo Clini, Ramona Quattrini, Renato Angeloni, Mirco D'Alessio, Laura Lanari*  
 La Pinacoteca Civica F. Podesti di Ancona:  
 un laboratorio didattico per la digitalizzazione del Patrimonio  
 The Civic Art Gallery of Ancona:  
 an Educational Laboratory for the Digitization of Cultural Heritage
- 1994**  
*Luigi Carniello*  
 Connessioni religiose su isola a scopo turistico  
 Religious Connections on the Island for Tourist Purposes
- 2012**  
*Anastasia Cottini, Roberta Ferretti*  
 Rilievo digitale integrato e documentazione delle quadrature all'interno  
 della chiesa di Santa Teresa a Piacenza  
 Integrated Digital Survey and Documentation of the Quadrature Paintings  
 in the Santa Teresa Church in Piacenza
- 2030**  
*Salvatore Damiano*  
 Rappresentare le connessioni mai nate:  
 il progetto di Luigi Moretti per la Casa del Balilla di Messina  
 Representing the Connections Never Generated:  
 Luigi Moretti's Project for the Casa del Balilla in Messina
- 2058**  
*Raffaella De Marco, Anna Dell'Amico*  
 Connettere il territorio tra patrimonio e informazione:  
 banche dati e modelli per le Cultural Heritage Routes  
 Connecting the Territory between Heritage and Information:  
 Databases and Models for the Cultural Heritage Routes
- 2078**  
*Massimo De Paoli, Luca Ercolin*  
 Il complesso ligneo dell'abbazia di Rodengo:  
 il leggìo di fra Raffaele  
 The Wooden Complex of Rodengo Abbey:  
 the Bookstand of Friar Raffaele
- 2098**  
*Eleonora Di Mauro*  
 Forte Avalos: tra memoria e oblio, un disegno per ricordare  
 Fort Avalos: Memory and Oblivion, a Drawing to Remember
- 2118**  
*Maria Linda Falcidieno, Massimo Malagugini, Ruggero Torti*  
 La comunicazione viva nell'era digitale, tra diffusione e formazione  
 Visual Communication in the Digital Age, between Diffusion and Educational
- 2142**  
*Stefano Fasolini, Ivana Passamani, Nicola Ghidinelli, Andrea Pasini*  
 La storia a portata di mano per ri-costruire la memoria di una comunità  
 History at Your Doorstep Acknowledging the Legacy of a Community
- 2162**  
*Carla Ferreyra, Wendy Mejía Cabezas, Massimo Leseri*  
 Levantamiento integrado para la documentación de arquitecturas históricas  
 con influencia italiana en Colombia  
 Integrated Surveying Techniques for the Documentation of Historical  
 Architectures with Italian Influence in Colombia
- 2182**  
*Riccardo Floria, Raffaele Catuogno, Teresa Della Corte, Veronica Marino,  
 Antonia Valeria Dilauro*  
 Architettura archeologia per il rilievo integrato, il caso esemplare di Cuma:  
 le Terme del Foro  
 Archeology Architecture for the Integrated Survey, the Exemplary Case  
 of Cuma: the Foro Thermal Baths
- 2204**  
*Francesca Galasso*  
 La realtà virtuale per il racconto dell'Archeologia.  
 Bedriacum 3D: il disegno per la narrazione di un vicus interrato  
 Virtual Reality for the Discovery of Archaeology.  
 Bedriacum 3D: Drawing for the Narration of a Buried Vicus

- 2224**  
*Mariateresa Galizia, Graziana D'Agostino, Raissa Garozzo, Federico Mario La Russa*  
**Connessioni tra museo/archivi e città: strategie digitali per la valorizzazione e comunicazione del fondo Fichera del Museo della Rappresentazione**  
*Museum/Archives and City Connections: Digital Strategies for the Valorization and Divulgateion of the Fichera Archive of the Museo della Rappresentazione*
- 2242**  
*Juan Francisco García Nofuentes, Roser Martínez Ramos e Iruela*  
**El paisaje. Mimesis, arte y arquitectura**  
*Landscape. Mimesis, Art and Architecture*
- 2256**  
*Vincenza Garofalo, Elisa Azzurra Conigliaro, Alessia Tzimas*  
**Rappresentazioni tattili**  
*Tactile Representations*
- 2276**  
*Carlo Giannattasio*  
**Connessioni digitali per la salvaguardia dell'architettura di pregio**  
*Digital Connections for the Preservation of Valuable Architecture*
- 2292**  
*Maria Pompeiana Iarossi, Cecilia Santacroce*  
**Il legato dei legami. Le sedi storiche dell'associazionismo italiano a Buenos Aires**  
*Legacy of Links. The Historical Headquarters of Italian Associationism in Buenos Aires*
- 2312**  
*Carlo Inglese, Emanuele Gallotta, Luca James Senatore, Guglielmo Villa*  
**Operazioni di acquisizione massiva su componenti di matrice transalpina nell'architettura duecentesca del basso Lazio**  
*Massive Survey of Transalpine Matrix Components in the 13th Century Architecture of Southern Lazio*
- 2328**  
*Domenico Iovane, Rosina Iaderosa*  
**La rappresentazione digitale per la documentazione e l'investigazione: il caso studio del monumento garibaldino ai Ponti della Valle**  
*The Digital Representation for Documentation and Investigation: the Case Study of the Garibaldi Monument at the Ponti della Valle*
- 2344**  
*Giulia Lazzari*  
**I Varchi della memoria. La documentazione dei portali del villaggio Rehovë (Albania)**  
*The Gate of Memory. The Documentation of the Village of Rehovë (Albania)*
- 2360**  
*Marco Limongiello, Lucas Gujski, Cristiano Benedetto De Vita*  
**Analisi di RGB Images to Enhance Archaeological Cropmark Detection: the Case Study of Nuceriola, Italy**
- 2369**  
*Cecilia Maria Roberta Luschi, Laura Aiello*  
**La ricostruzione storica della città attraverso l'iconografia urbana. Il caso studio di San Giovanni d'Acri**  
*The Historical Reconstruction of the City through Urban Iconography. The Case Study of St. John of Acire*
- 2383**  
*Francesco Maggio, Chiara La Rosa*  
**Disegnare il mutevole.**  
**Il concorso per il grattacielo Peugeot di Maurizio Sacripanti**  
*Drawing the Changeable.*  
*The Competition for the Peugeot Skyscraper of Maurizio Sacripanti*
- 2405**  
*Valeria Marzocchella, Maurizio Perticarini*  
**New Technologies of Cultural Regeneration.**  
**An Exemple of Sanfelice Staircase as a Place of Communication**
- 2414**  
*Marco Medici, Federico Ferrari*  
**Rilievo e documentazione del museo Tesla a Zagabria per la valorizzazione mediante applicazioni di AR e VR**  
*Survey and Documentation of the Tesla Museum in Zagreb for the Valorization through AR and VR Applications*
- 2434**  
*Valeria Menchetelli*  
**Archiviare, ricordare, obliare.**  
**Note sulle connessioni interdisciplinari tra memoria e rappresentazione**  
*Archiving, Remembering, Obliviating.*  
*Notes on Interdisciplinary Connections between Memory and Representation*
- 2458**  
*Manuela Milone*  
**Intentionality of the Design Through the Redesign:**  
**Albanese House by Leone and Culotta**
- 2468**  
*Caterina Morganti, Cecilia Mazzoli, Cristiana Bartolomei, Dominique Rissolo, Falko Kuester*  
**Preserve the Memory of San Francisco's Victorian Architecture**
- 2477**  
*Letizia Musiaio Somma*  
**L'architettura ferroviaria e le trasformazioni urbane: il caso di Madrid**  
*Railway Architecture and Urban Transformation: the Case of Madrid*
- 2493**  
*Daniela Palomba, Sabrina Acquaviva, Marika Falcone*  
**Connessioni temporali: lettura critica di un progetto in tre tempi**  
*Temporal Connections: Critical Reading of a Project in Three Times*
- 2515**  
*Lia Maria Papa, Pierpaolo D'Agostino*  
**Un processo integrato di conoscenza e visualizzazione.**  
**Il castello della Reggia di Portici**  
*An Integrated Process for Dissemination and Visualization.*  
*The Castle in the Royal Site in Portici*
- 2533**  
*Sandro Parrinello, Silvia La Placa*  
**Ricostruire la memoria dello Stato da Mar attraverso un percorso di conoscenza, documentazione e disegno**  
*Rebuilding the Memory of the State da Mar through a Path of Knowledge, Documentation and Drawing*
- 2551**  
*Ivana Passamani, Matteo Pontoglio Emilii*  
**Le torri colombaie nel paesaggio di pianura.**  
**Analisi tipologiche, rilievo architettonico per la conoscenza**  
*The Dovecote Towers in the Po Valley Landscape.*  
*Typological Analysis, Architectural Survey to Knowledge*
- 2571**  
*Anna Lisa Pecora*  
**Virtual Environment for Autism.**  
**Drawing Space for Connection and Inclusion: an Open Debate**
- 2582**  
*Francesca Picchio, Elisabetta Doria, Alessia Miceli*  
**Definizione di banche dati e procedure per la valorizzazione del Palazzo Centrale dell'Università di Pavia**  
*Definition of Databases and Procedures for the Valorization of Central Palace of University of Pavia*
- 2604**  
*Margherita Pulcrano*  
**Modelli digitali interconnessi per ampliare la conoscenza e migliorare la fruizione del patrimonio costruito**  
*Digital Models Interconnected to Expand Knowledge and Improve the Use of Cultural Heritage*
- 2622**  
*Paola Puma*  
**La terra del Vello d'oro tra mito e realtà storica: Vani through Virtual Heritage, il rilievo per la valorizzazione dell'archeologia della Colchide**  
*The Land of the Golden Fleece between Myth and Historical Reality: Vani through Virtual Heritage, the Survey for the Enhancement of Colchis Archaeology*
- 2640**  
*Cristina Renzoni, Elena Eramo*  
**Il rilievo della memoria**  
*The Survey of Memory*
- 2662**  
*Marco Ricciarini, Adelaide Tremori*  
**L'infrastruttura sportiva e l'identità territoriale**  
*Sports Infrastructure and Territorial Identity*
- 2674**  
*Marcello Scalzo*  
**Il Monastero camaldolese degli Angeli e la Rotonda di Brunelleschi: possibili connessioni**  
*The Monastero Camaldolese degli Angeli and the Rotonda of Brunelleschi: Possible Connections*
- 2694**  
*Alberto Sdegno, Veronica Riavis*  
**"Una strada fatta sopra dell'acqua":**  
**genesi e rappresentazione di alcuni ponti palladiani**  
**"A Road Made Above Water":**  
**Genesis and Representation of some Palladian Bridges**
- 2716**  
*Roberta Spallone, María Concepción López González, Marco Vitali*  
**Integrazione di nuove tecnologie di rilevamento e modellazione per l'analisi dei sistemi voltati a fascioni**  
*Integration of New Survey and Modeling Technologies Aimed at the Analysis of Banded Vaulted Systems*
- 2736**  
*Francesco Stilo*  
**L'enigma del monastero di Santa Barbara. Tra storia e rappresentazione**  
*Santa Barbara's Monastery Enigma, between History and Representation*
- 2758**  
*Gaia Lisa Tacchi, Emanuela Chiavoni*  
**Citazioni architettoniche e urbane.**  
**La facciata della casa di Flaminio Ponzio a via Alessandrina**  
*Architectural and Urban Citations.*  
*The Façade of Flaminio Ponzio's House in Via Alessandrina*
- 2778**  
*Ana Tagliari, Wilson Florio, Luca Rossato, Felipe Corres Melachos*  
**Visionary Drawings for Weaving Visuals of the City. Roberto Loeb's Design for the International Competition for Ideas for the Recovery of the Le Murate Complex**

2787

Adriana Trematerra

Reti e nodi nella città di Berat in Albania

Networks and Connections in the City of Berat in Albania

2803

Francesco Trimboli

La strada come architettura. Le vie colonnate nelle terre di Efeso, Jerash, Petra e Palmira. Appunti per una rappresentazione

The Street as Architecture. The Colonnaded Streets in the Lands of Ephesus, Jerash, Petra and Palmyra. Notes for a Representation

2821

Ilaria Trizio, Francesca Savini, Andrea Ruggieri

Archeologia dell'architettura e rappresentazione digitale: procedure e strumenti tra connessioni e intersezioni

Archaeology of the Architecture and Digital Representation: Procedures and Instruments between Connections and Intersections

2843

Pasquale Tunzi

Dualità comunicativa nella raffigurazione di alcuni luoghi naturali

d'Abruzzo presente in atti giudiziari

Duality of Communication in the Depiction of a Number of Natural Places in Abruzzo Present in Court Documents

2855

Maurizio Unali

Rappresentare significa Connettere. Il caso del Rock Show Design

To Represent Means to Connect. The Case of Rock Show Design

2869

Uliva Velo, Anna Castagnoli, Manuela Incerti

Ubaldo Castagnoli. Dal Gruppo 7 alle architetture per le telecomunicazioni

Ubaldo Castagnoli. From Gruppo 7 to Architectures for Telecommunications

2891

Alessandra Vezzi

Strategie di valorizzazione/rivitalizzazione del patrimonio architettonico storico armeno. Il caso studio di Arates

Valorization Strategies/Revitalization of the Armenian Historical Architectural Heritage. The Case Study of Arates

## HERMES il racconto dei luoghi e delle cose HERMES the story of places and things

2907

Barbara Analdi

Dentro *Il Convito di Erode* di Filippo Lippi.

Analisi geometrica e restituzione prospettica dello spazio dipinto

Inside *The Feast of Herod* by Filippo Lippi.

Geometric Analysis and Perspective Restitution of the Painted Space

2931

Marinella Arena

Connessioni geometriche: per una catalogazione 'fantastica' dei pattern bizantini

Geometrical Connections: for a 'Fantastic' Cataloguing of Byzantine Patterns

2955

Greta Attademo

Videogame e museo. La rappresentazione dello spazio

come strumento narrativo per il patrimonio culturale

Videogame and Museum. The Spatial Representation

as a Narrative Strategy for the Cultural Heritage

2973

Alessandro Bianchi, Domenico D'Uva, Andrea Rolando, Alessandro Scandiffio

A View from the Track: Measuring Spatial Quality of Slow Mobility Routes.

Possible Integration of GIS and Machine Learning Based Methods

2981

Fabio Bianconi, Marco Filippucci

Digital Draw Connections. La sfida culturale della rappresentazione

della complessità e contraddizioni nel paesaggio

Digital Draw Connections. The Cultural Challenge

of Representing Complexity and Contradictions on the Landscape

3005

Rosario Giovanni Brandolino

Terraforma. Un *musubi* per lo Stretto disegnato

Terraforma. A *Musubi* for the Design of the Strait

3025

Camilla Casonato, Gloria Cossa

Landscape Stories. Racconti visuali sul paesaggio del quotidiano

Landscape Stories. Visual Storytelling on the Everyday Landscape

3043

Pilar Chías, Tomás Abad

De Viajeros y dibujantes: el Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, entre el mito y la leyenda

On Travellers and Draughtsmen: the Monastery of San Lorenzo de El Escorial, between Myth and Legend

3063

Emanuela Chiavoni, Alekos Diacodimitri, Federico Rebecchini

Sperimentazioni per visualizzare i dati della città

Experimentation to Visualize City Data

3083

Maria Grazia Cianci, Daniele Calisi, Sara Colaceci, Matteo Malinari

Connessioni urbane tangibili e intangibili:

la linea 19 da piazza Risorgimento a piazza dei Gerani a Roma

Tangible and Intangible Urban Connections:

Line 19 from Piazza Risorgimento to Piazza dei Gerani in Rome

3105

Alessandra Cirafici

Muri/effetti collaterali

Walls/Side Effects

3129

Daniele Colistra, Giada Puccinelli

Cinema per i non vedenti. Dispositivi tattili per la fruizione

Cinema for the Blind. Tactile Devices for Enjoyment

3155

Antonio Conte, Ivana Passamani

Disegno sempre anche quando penso.

I luoghi e l'architettura attraverso visioni inedite di Cascarano

I Always Draw even when I Think.

Places and Architecture through Unpublished Cascarano Visions

3183

Gabriella Curti

Sul progetto grafico per l'informazione. Pittogrammi per la comunicazione

Graphic Design for Universal Information. Pictograms and Communication

3203

Giuseppe Damone

Disegnare la memoria. I primi rilievi archeologici ottocenteschi in Basilicata

Edit the Memory. The First Archeological Surveys in Basilicata

of the XIX Century

3225

Pia Davico

Oltre la visione: percezione, conoscenza, disegno, narrazione

Beyond Vision: Perception, Knowledge, Drawing, Narration

3247

Giuseppe Di Gregorio

San Pietro e Paolo d'Agrò, dalle origini al digitale

San Pietro e Paolo d'Agrò, from Origins to Digital

3269

Edoardo Dotto

Tessere. Gli elementi costitutivi dell'immagine digitale tra arte,

scienza e artigianato

Weaving. The Building Blocks of the Digital Image between Art,

Science and Craftsmanship

3293

Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Alexandra Fusinetti

Musei tra narrazione, visualità e new media

Museums between Narration, Visuality and New Media

3313

Mariateresa Galizia, Giuseppe Maria Spera

Il Caravaggio a Messina: l'Adorazione dei Pastori,

una tela da riscoprire

Caravaggio in Messina: the Adoration of the Shepherds,

a Canvas to Rediscover

3329

Giorgio Garzino, Maurizio Marco Bocconcano,

Giada Mazzone, Mariapaola Vazzola

'Nuovi' centri urbani: metodi e strumenti grafici per la lettura della qualità

e della resilienza in luoghi extra moenia con caratteri storici consolidati

'New' Urban Centers: Graphic Methods and Tools for Reading Quality

and Resilience in Extra Moenia Places with Consolidated Historical Characteristics

3351

Gaetano Ginex

Un 'telaio' teorico e le sue linee. Il Filo dell'Alleanza

A Theoretical 'Chassis' and Its Lines. The Alliance's Thread

3365

Manuela Incerti, Stefano Giannetti, Achille Lodovisi, Andrea Sardo

Dal rilievo al projection mapping. La ricomposizione degli affreschi

della chiesa di Santa Caterina Martire in Ferrara

From the Survey to Projection Mapping. The Recomposition of the Frescoes

of the Church of Santa Caterina Martire in Ferrara

3383

Elena Ippoliti, Andrea Casale

The Esquilino Tales. Comunicare, valorizzare, rigenerare

The Esquilino Tales. Communicating, Promoting, Regenerating

3411

Rossella Laera

Territori minori e strategie inclusive per paesaggi identitari:

caso studio di Palagianello

Minor Territories and Inclusive Strategies for Identity Landscapes:

Palagianello Case Study

3425

*Gaia Lavorati*

**Dal reale alla pagina. La griglia come tracciato regolatore per la grafica editoriale**  
From Real to Page. The Grid as a Regulatory Layout for Editorial Graphics

3443

*Claudio Marchese*

**Lo Stretto: tensioni**

The Strait (of Messina): Tensions

3459

*Rosario Marracco*

**Il disegno e la costruzione dello spazio di vita e delle relazioni.**

**La Boca di Buenos Aires e lo spazio di Benito Quinquela Martín**

The Drawing and the Construction of the Space of Life and of Relationships.

La Boca in Buenos Aires and the Space of Benito Quinquela Martín

3483

*Luca Martini*

**Una fortezza papale introverta trasfigura in uno spazio pubblico connesso.**

**L'immagine della rocca Paolina di Perugia**

An Introverted Papal Fortress Transfigures into a Connected Public Space.

The Image of Rocca Paolina in Perugia

3509

*Domenico Mediatì*

**Lear e Escher: visioni e incisioni in 'terre estreme'**

Lear and Escher: Visions and Engravings in 'Extreme Lands'

3533

*Alessandra Meschini, Alessandro Basso*

**Narrazioni visuali attraverso il tempo e lo spazio:**

**trame e metafore di connessioni per lo spazio pubblico**

Visual Narratives through Time and Space:

Weaves and Metaphors of Connections for Public Space

3553

*Sonia Mollica, Andrea Marraffa*

**La riconnessione delle città costiere. La rete dei fari italiani**

The Reconnection of Coastal Cities. The Network of Italian Lighthouses

3577

*Valerio Morabito*

**Reading Places and Writing Design**

3590

*Sebastiano Nucifora*

**Dakar-Niger. Paesaggi, città, villaggi, architetture lungo la ferrovia del Sahel:**

**una ricerca in corso**

Dakar-Niger. Landscapes, Cities, Villages, Architecture along the Sahel Railroad:

a Research in Progress

3614

*Alice Palmieri*

**Connessioni e narrazioni. Racconto di un monastero**

Connections and Narratives. Tale of a Monastery

3634

*Claudio Patanè*

**'Custodiari' del tempo. Il corpo, il viaggio, il disegno**

'Custodiari' in the Time. The Body, the Travel, the Drawing

3660

*Martino Pavignano, Caterina Cumino, Ursula Zich*

**Catalog Mathematischer Modelle. Connessioni tra testo,**

**rappresentazione grafica e descrizione analitica**

Catalog Mathematischer Modelle. Connections between Text,

Graphic Representation and Analytical Description

3678

*Andrea Pirinu, Giancarlo Sanna*

**Dallo sguardo alla misura. Ri-connettere il 'disegno'**

**della prima rete geodetica della Sardegna**

From Looking to Measure. Re-Connect the 'Drawing'

of Sardinia's First Geodesic Network

3700

*Manuela Piscitelli*

**L'impaginato come forma narrativa.**

**Le riviste sperimentali di architettura negli anni Sessanta**

The Layout as a Narrative Form.

Experimental Architecture Magazines in the Sixties

3718

*Paola Raffa*

**Immaginari perduti. Isole del Mediterraneo**

Lost Imaginary. Mediterranean Islands

3738

*Giovanna Ramaccini*

**L'ambiente visto dall'interno. Abitare il cambiamento climatico**

The Environment from the Inside. Living the Climate Change

3756

*Daniele Rossi*

**Le Marche in tavola: Realtà Virtuale e Realtà Aumentata**

**per il patrimonio alimentare**

Le Marche in Tavola: Virtual and Augmented Reality for Food Heritage

3774

*Antonella Salucci, Donatella Petrillo*

**Connessioni tra terra e cielo. Forma e immagine**

**nel racconto delle qualità intangibili di uno spazio urbano**

Connections between Earth and Sky. Shape and Image

in the Representation of the Intangible Qualities of an Urban Space

3800

*José Antonio Franco Taboada*

**The Search for the "View of the Totality":**

**from the First Panoramic Landscapes to Virtual Reality**

3811

*Graziano Mario Valenti, Alessandro Martinelli*

**La "vista in prima persona" tra esperienza reale e fruizione digitale**

The 'First-Person View' between Real Experience and Digital Use

3827

*Marco Vedoà*

**The Narration of Cultural Landscape as a Mean for Reactivating Marginal Areas**

3835

*Pamela Maiezza*

**Un cortile per una nuova capitale**

A Courtyard for a New Capital

**PROMETEO** la teoria e la tecnica  
**PROMETHEUS** theory and technique

Scienza della Rappresentazione, Didattica, Integrazione di Saperi  
Sciences of Representation, Didactics, Integration of knowledge

**METI** la mutazione della forma  
**METIS** the mutation of form

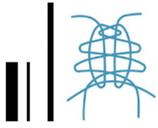
Configurazione, Ideazione, Trasformazione  
Configuration, Design, Transformation

**MNEMOSINE** la costruzione della memoria  
**MNEMOSYNE** the construction of memory

Documentazione, Riproduzione, Virtualità  
Documentation, Representation, Virtuality

**HERMES** il racconto dei luoghi e delle cose  
**HERMES** the story of places and things

Narrazione, Visualità, New Media  
Storytelling, Visuality, New Media



# L'officina profumo-farmaceutica di Santa Maria Novella. Dalla nuvola di punti alla realtà virtuale

Federico Cioli  
Ylenia Ricci

## Abstract

L'interazione tra il rilievo digitale e i sistemi di *Augmented* e *Virtual Reality* offrono ampie possibilità per lo sviluppo di strumenti di disseminazione dei dati raccolti durante le ricerche che hanno per oggetto il Patrimonio. L'integrazione delle nuvole di punti derivanti da rilievi laser-scanner 3D e SfM-IM per lo sviluppo e la creazione di ambienti virtuali riduce ovviamente i tempi di modellazione e di mappatura delle superfici. Il contributo illustra le fasi preliminari di uno studio condotto sull'Officina Profumo-Farmaceutica di Santa Maria Novella, storica farmacia situata nel centro di Firenze. La nuvola di punti prodotta durante le campagne di rilievo digitale laser-scanner 3D, opportunamente ottimizzata, è stata utilizzata come supporto per sperimentare l'utilizzo del modello tridimensionale in ambiente virtuale tramite il software Unreal Engine, dell'azienda produttrice Epic Games, ed in particolare del plug-in Lidar Point Cloud. La finalità del presente contributo è quella di illustrare le fasi preliminari per l'istituzione di un *virtual tour* nel quale vengono inseriti e resi accessibili i risultati della ricerca e contenuti di interesse attraverso un'interfaccia interattiva di facile utilizzo, sfruttando le potenzialità descrittive proprie della nuvola di punti.

## Parole chiave

rilievo digitale, VR, centro storico di Firenze patrimonio UNESCO.



## Introduzione

Lo sviluppo tecnologico [1] nell'ambito del rilievo digitale consente la realizzazione di elaborati sempre più descrittivi che uniti alle innovazioni nel campo videoludico e delle tecnologie di *Augmented* e *Virtual Reality* (AR e VR) possono essere utilizzati per sviluppare strumenti di fruizione delle informazioni e dei dati raccolti durante le ricerche sul Patrimonio. Il caso studio dell'Officina Profumo-Farmaceutica di Santa Maria Novella rientra all'interno di un progetto di ricerca per la documentazione delle Attività Economiche Storiche e Tradizionali Fiorentine intrapreso nel 2017 dall'Università di Firenze in collaborazione con il Comune di Firenze e l'ufficio Firenze Patrimonio Mondiale e tuttora in corso [Bertocci, Cioli, Bordini 2018]. Alcuni dei negozi storici analizzati sono stati selezionati per il loro valore architettonico ed artistico e sono stati oggetto di campagne di rilievo laser-scanner 3D e *Structure from Motion Image Matching* (SfM-IM). La fase di acquisizione dei dati ha previsto la pianificazione di un numero elevato di scansioni, alcune delle quali sovrapposte a diversa quota, che consentissero di evitare le formazioni di coni d'ombra sulle superfici e che tenessero in considerazione anche gli arredi e gli oggetti. L'utilizzo di un laser-scanner Z+F 5016 ha consentito, attraverso la camera integrata, di istituire una nuvola di punti integrata da immagini ad alta risoluzione ben bilanciate nella rappresentazione del colore originale degli elementi e quindi altamente descrittiva, che ha richiesto un processo di post-produzione e pulizia del dato al fine di rimuovere le parti di nuvola di punti generata in maniera impropria, a causa delle superfici lucide, riflettenti, traslucide e trasparenti, che spesso sono presenti proprio in questi ambienti destinati all'esposizione delle merci. Le basi ottimizzate così prodotte sono state quindi utilizzate per una prima realizzazione di elaborati 2D, compatibili con le procedure tradizionali per la valutazione e la gestione del Patrimonio Costruito. La parte principale del progetto di documentazione ha previsto la restituzione dei tradizionali elaborati 2D rappresentanti piante e sezioni alla scala di dettaglio, comportando un impegnativo processo di ridisegno e discretizzazione del dato; tutto ciò ha quindi fatto emergere la necessità di rendere fruibile anche il dato tridimensionale, che opportunamente ottimizzato, può essere utilizzato come modello per generare anche una visita virtuale all'interno dell'attività commerciale. Negli ultimi anni, l'industria dei videogame ha iniziato ad integrare le nuvole di punti nelle scene al fine di evitare i lunghi processi di modellazione degli ambienti virtuali. Partendo da questo presupposto e dallo sviluppo di nuovi software e plug-in che mettono in relazione le discipline del remote sensing con l'istituzione di strumenti virtuali è nata la collaborazione tra il Laboratorio di Rilievo dell'Architettura (LRA) e il Laboratorio di Extended Reality (LXR) del DIDA – Dipartimento di Architettura dell'Università di Firenze, applicata al caso studio dell'Officina Profumo-Farmaceutica di Santa Maria Novella a Firenze, ritenuta la farmacia più antica d'Europa.

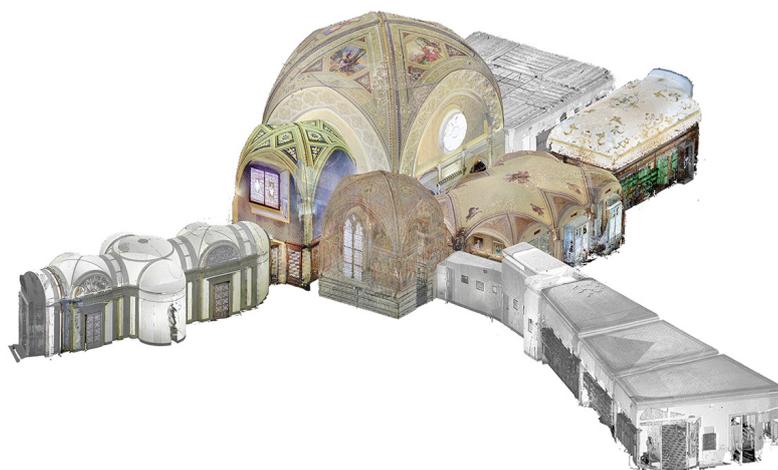


Fig. 1. Vista assonometrica della nuvola di punti.

## L'evoluzione storico-architettonica dell'officina

L'officina Profumo-Farmaceutica di Santa Maria Novella venne fondata nel 1612 [Alphandery, Ciappi 2017, pag. 29] ed è la sintesi di una secolare evoluzione di una serie di ambienti strettamente connessi al famoso complesso monastico omonimo e alla storia della città. Situata nel luogo dove dal XIII secolo era presente l'officina aromataria del convento domenicano, la farmacia si inserisce all'interno della monumentale cappella di San Niccolò, costruita tra il 1332 e il 1334, grazie ad un generoso finanziamento di Dardano di Tingo Acciaioli, stanziato per gratitudine nei confronti dei frati domenicani che lo avevano guarito [Alphandery, Ciappi 2017, pag. 12]. Tra il 1385 e il 1405 la stessa famiglia Acciaioli finanziò gli affreschi della sagrestia con le scene della Passione di Cristo attribuiti a Mariotto di Nardo [Alphandery, Ciappi 2017, pag. 14]. Nel Settecento vennero rinnovati i locali dell'antica spezieria, affacciati sul chiostro grande, con la decorazione della volta in stile rocaille e la realizzazione di un fregio decorativo per smorzare l'austerità dell'arredo parietale e del bancone e per richiamare gli stucchi dorati rappresentanti figure grottesche del soffitto. La Sala Verde, annessa alla farmacia nel 1542 come laboratorio, venne trasformata in sala per il ricevimento di ospiti di riguardo e arredata in stile direttorio. In questa sala sono contenuti i ritratti dei frati direttori, a partire da Angelo Marchisi, che aprì l'attività al pubblico nel 1612. Nel ritratto dello speziale Tommaso Valori (1756-1825) [2], che nel 1813 acquistò la spezieria dal governo francese, si trova la planimetria della farmacia. Egli infatti sviluppò un progetto per la trasformazione della cappella di San Niccolò da magazzino a sala vendite e per la realizzazione di un nuovo ingresso più ampio su via della Scala. Nel 1814, con la revoca della soppressione dei beni ecclesiastici imposta dal governo napoleonico la chiesa e il convento di Santa Maria Novella tornarono ai frati e nel 1817 Valori donò la spezieria ai padri domenicani, mantenendone però la direzione fino al 1823. Il progetto sviluppato da Valori venne attuato dal suo successore, il nuovo speziale fra' Damiano Beni (1806-1869), che iniziò i lavori nel 1847, sotto la direzione dell'architetto Enrico Romoli [Alphandery, Ciappi 2017, pag. 63]. Il progetto prevedeva una redistribuzione radicale degli ambienti interni, chiudendo l'ingresso dal chiostro, dividendo le campate della cappella di San Niccolò in due vani distinti e fondendo allo stile gotico e rococò della farmacia, quello neoclassico e neogotico dei nuovi ambienti [3]. Dal nuovo ingresso in stile neoclassico (fig. 3), costituito da un atrio con scalinata con decorazioni di ordine ionico in pietra serena, si accede ad un ambiente voltato a crociera che funge da atrio di ingresso alla sala vendite in stile neogotico, affrescato da Paolino Sarti con motivi rappresentanti i quattro continenti a sottolineare l'importanza internazionale della farmacia e la provenienza esotica delle materie prime [4].

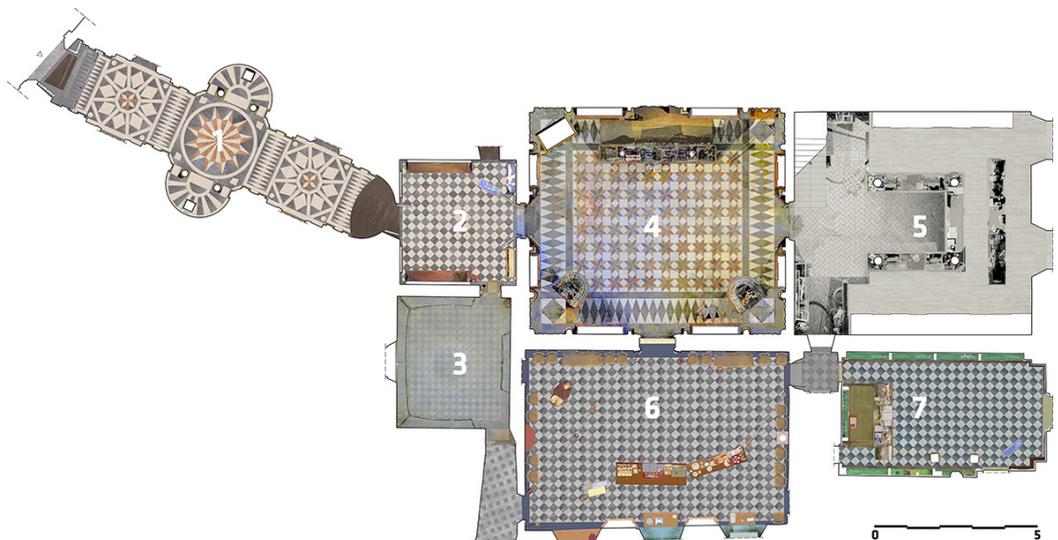


Fig. 2. Planimetria generale dell'Officina di Santa Maria Novella: 1: ingresso; 2: Sala dei gigli; 3: Sagrestia; 4: Sala vendita; 5: Sala delle casse; 6: Sala verde; 7: Antica Spezieria.

L'Officina, così come appare al giorno d'oggi, è il risultato di un importante intervento di restauro avvenuto nel 2012. Le due campagne di rilievo laser-scanner, realizzate nel 2019 e nel 2020, hanno prodotto una nuvola di punti a colori dell'intero complesso farmaceutico, ma al fine dello sviluppo del tour virtuale sono stati presi in considerazione solamente gli ambienti trattati in questo paragrafo.

Fig. 3. Sezione longitudinale degli ambienti 1, 2, 4 e 5. Gli elaborati 2D sono stati realizzati durante il corso di Rilievo dell'Architettura del prof. Stefano Bertocci. Si ringraziano gli studenti: Sara Bertocchini, Sara Biagini, Elisa Bianucci, Chiara Bovagnet, Francesco Capacci, Bianca Sofia Cardelli, Irene Cardelli, Valeria Chiariello, Romina Columbu, Michele Di Puerto, Marco Duranti, Sara Marchesini, Francesca Muzzi.



### La virtualizzazione della nuvola dei punti

Il fine della realtà virtuale è quello di simulare un ambiente reale per mezzo di nuove tecnologie fino a dare a chi la sperimenta l'impressione di trovarsi realmente immerso in quel contesto. Oggi il termine ha assunto anche un significato più ampio e indica tutte quelle applicazioni che consentono un qualche grado di interazione con l'ambiente descritto, anche quando la simulazione non è totale ma coinvolge solo alcuni sensi. L'idea della creazione di ambienti artificiali non è di per sé legata al mondo dell'architettura, fu infatti sperimentata per la prima volta nel 1962 con il Sensorama, un apparecchio meccanico ideato da M. Heilig che mirava a coinvolgere non solo la vista e l'udito, ma anche l'olfatto e il tatto di uno spettatore che osservava i filmati appositamente realizzati per quella macchina. La realtà virtuale qui trattata nasce per dare la possibilità di creare scenari e paesaggi tridimensionali all'interno dei quali un soggetto ha l'impressione di muoversi; lo scopo di questa ricerca è quello di virtualizzare l'ambiente rilevato in modo da creare nuove opportunità e nuovi strumenti di studio e di conoscenza del patrimonio costruito. Attraverso le visite virtuali interattive, viene fornito al visitatore un quadro quanto più possibile completo dell'edificio e si propone all'utente un'esperienza formativa personalizzata in cui è egli stesso a scegliere cosa visualizzare e quali informazioni estrarre in base ai suoi interessi personali, si richiede infatti una partecipazione attiva dell'utente. Con le tecnologie attualmente disponibili la fruizione delle visite virtuali interattive può avvenire in molteplici modi. Realizzare un ambiente virtuale non è però un'operazione facile o istantanea e richiede tempo, precisione e specifiche competenze tecniche. Per la realizzazione di questo ambiente virtuale è stato quindi utilizzato il software Unreal Engine, prodotto dalla Epic Games, per riportare in un alternativo ambiente virtuale la Farmacia di SMN e per offrire un format che possa essere riutilizzato in qualsiasi altro contesto affine. Unreal Engine è uno dei più affermati software *Open Source* sul mercato per la creazione di *Real Time Rendering* e ambienti virtuali, in continuo sviluppo non solo per assolvere le originarie funzioni legate al mondo del gaming, ma oggi in grado di offrire le più dettagliate esperienze virtuali. Attualmente è disponibile la quarta generazione del motore, UE4, versione 4.24.2. L'iter svolto solitamente per poter utilizzare il software è quello di esportare i modelli in formato FBX da Maxon Cinema 4D o da altri software di modellazione 3D e di importarli all'interno del Content, dopo un passaggio intermedio di ottimizzazione dei poligoni e dei punti caratterizzanti il modello che rende più fluida l'esperienza interattiva. Lidar Point Cloud, il nuovo plug-in all'interno di UE4, rivoluziona completamente il workflow fino ad ora seguito per la digitalizzazione e virtualizzazione del

bene architettonico poiché è stato sviluppato per aiutare gli utenti a importare, visualizzare ed elaborare nuvole di punti acquisite da dispositivi di scansione laser (fig. 4).

Le caratteristiche principali riguardano i file supportati, cioè ASCII (TXT, XYZ, PTS) e LAS, e la capacità di caricare risorse di grandi dimensioni, riconoscendo le diverse tipologie di colorazione dei punti (come RGB, Intensità, Elevazione, Classificazione) e la possibilità di gestire la nuvola di punti importata in tutta la sua complessità. All'interno del pannello *Details* della nuvola di punti, il primo step è quello di settare la quantità di punti che vogliamo visualizzare nella scena, ovviamente un numero elevato di punti consente una rappresentazione dell'architettura più veritiera e dettagliata ma comporta un aumento sostanziale del numero di elementi e quindi del successivo tempo di renderizzazione che potrebbe causare un rallentamento anche durante la riproduzione virtuale, a causa del calo degli FPS (*frames per second*) all'interno della scena, che non dovrebbero essere inferiori a 90 per garantire una piacevole e fluida immersione nel virtuale (fig. 5).

Quando ci avviciniamo ad una *Static Mesh* che abbiamo posizionato nel livello, nel nostro caso si parla della nuvola stessa, vorremmo che la mesh si presentasse molto dettagliata. Tuttavia, non è necessario che questo livello di dettaglio permanga una volta che ci allontaniamo, se questa occupa solo pochi pixel sullo schermo. UE4 risolve appunto attraverso l'uso dei *Level of Details* o LODs, il problema della pesantezza della scena causata dal quantitativo di oggetti presenti in essa. Oltre alla quantità di punti, gli step successivi riguardano il settaggio della loro dimensione e forma; risulta quindi evidente che essere in grado di modificare le nuvole di punti all'interno del software di visualizzazione finale senza dover ricorrere all'utilizzo di software specifici come Autodesk Recap o CloudCompare sia un vantaggio enorme in materia di tempistiche e di complessità del *workflow* (fig. 6). Una volta completati i vari passaggi e creata l'applicazione, la visualizzazione dell'ambiente virtuale avviene attraverso l'utilizzo di visori, come ad esempio Oculus Rift S, Oculus Quest o HTC Vivepro. Il visore può essere sostituito da un supporto VR per smartphone, che grazie al costo contenuto, lo rende accessibile ad un più ampio pubblico, anche se sensibilmente a discapito della qualità di esperienza proposta.



Fig. 4. Il nuovo ingresso presenta due nicchie con le statue di Galeno, medico greco che influenzò la medicina e la scienza farmaceutica fino al Rinascimento, ed Igea, dea della salute e dell'igiene. Le immagini sono state estrapolate da rappresentazioni derivate dalla scansione.

Alla fine della ricerca, vale la pena ricordare che il processo punta a creare un prodotto completo, integrando il dato principale (analisi storica e rilievo del bene architettonico), la semplificazione del processo di virtualizzazione, l'uso dell'esperienza VR nel patrimonio culturale e la creazione di una realtà temporale virtuale. Questo registra le condizioni dell'edificio al momento del rilievo e lo rende accessibile e percepibile in futuro, costituendo un archivio cronologico delle sue condizioni e della sua evoluzione temporale. L'archiviazione del Patrimonio Culturale amplia la possibilità di analisi e studio dell'oggetto con l'aumento sensoriale del rapporto con esso e con l'intento di creare un prototipo, una metodologia applicabile non solo a questo tema, ma a tutto il patrimonio architettonico esistente. I settori della ricerca coinvolti in questo processo di realizzazione di nuovi percorsi esplorativi sono molteplici e gli esiti sono apprezzabili nelle ricostruzioni di paesaggi, città, monumenti e opere d'arte. Si crea un ambiente che diviene luogo dinamico in cui uomo e architettura interagiscono in base a prospettive legate al passato e al presente, si ricreano complessi monumentali nel loro aspetto originario, con interessanti sviluppi nella diagnosi dello stato di degrado e nel restauro e si offre una nuova modalità di indagine e catalogazione del bene architettonico.



Fig. 5. Il vano dell'antica spezieria. La volta in stile rocaille è stata decorata nel Settecento con motivi grotteschi in stucco dorato.

## Conclusioni

La grande quantità di dati fisici e digitali acquisiti durante le campagne di rilievo costituisce un archivio di informazioni che rischia di rimanere inutilizzato. La finalità del presente lavoro è quella di presentare i primi risultati di un processo che mira a sviluppare una metodologia per la gestione e la fruizione delle nuvole di punti, che costituiscono banche dati ricche di informazioni metriche e morfologiche. Attraverso l'istituzione di un *virtual tour* all'interno del modello 3D è possibile inserire le informazioni storiche e la documentazione raccolte durante la ricerca al fine di sviluppare strumenti di disseminazione dei risultati che comportano un'ottimizzazione nell'utilizzo dei dati senza la necessità di ulteriori fasi di modellazione e rendering. I dati vengono resi attraverso un'interfaccia interattiva di facile utilizzo, sfruttando le potenzialità descrittive della nuvola di punti che di per sé costituisce un importante archivio di dati metrici che nella discretizzazione della rappresentazione 2D necessariamente perde contenuti. Questi strumenti risultano meno accattivanti per l'utente rispetto alle interfacce ottenute mediante modellazione NURBS o mesh, accentuando l'aspetto fun-

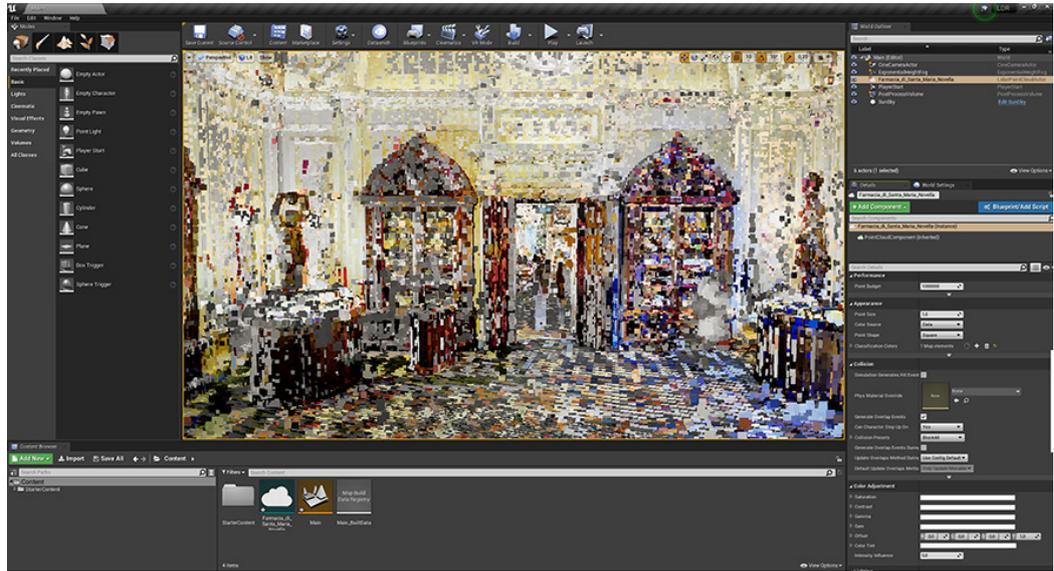


Fig. 6. Visualizzazione della nuvola di punti inserita all'interno del Livello.

zionale e didattico dei modelli e la necessità di una maggiore affidabilità tra l'oggetto reale e l'ambiente virtuale. Il rischio che si corre attraverso la virtualizzazione del patrimonio è quello di attirare l'attenzione di utenti sempre meno critici, infatti l'esperienza virtuale non deve sostituire o imitare l'esperienza reale ma deve essere un'esperienza culturale in sé, che consente di acquisire informazioni altrimenti non accessibili nella realtà fisica.

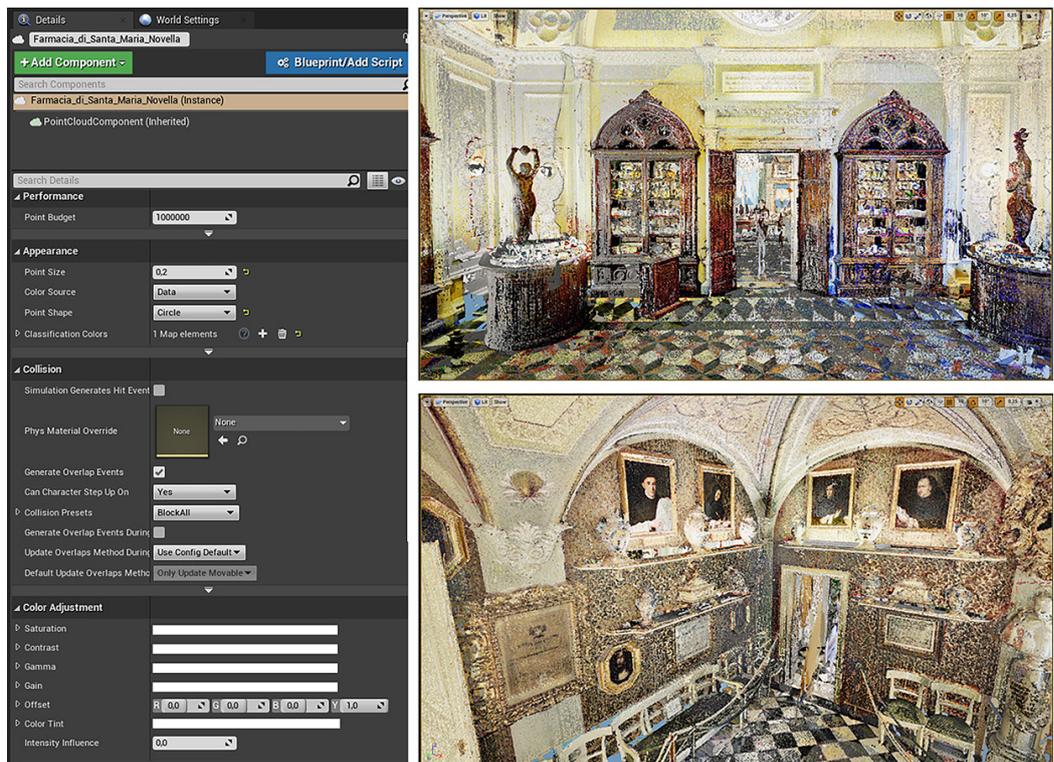


Fig. 7. Sulla sinistra: settaggio delle impostazioni Nuvola; sulla destra: la nuvola di punti visualizzata in Lidar Point Cloud.

## Note

[1] Si deve a Federico Cioli la redazione dei paragrafi 1, 2 e 4. Si deve a Ylenia Ricci la redazione del paragrafo 3.

[2] Riconosciuto come farmacista dall'Arte dei Medici e degli Speciali, Valori si trovò direttore dell'officina nel periodo napoleonico e grazie a lui rimase aperta al pubblico grazie alla valenza scientifica della produzione.

[3] Dello stesso periodo in Italia ritroviamo esempi di questa commistione di stili nella Casa di Ignazio Villa (1847), a Firenze e nel Caffè Pedrocchi (1831-1839) a Padova.

[4] La posizione dell'attuale bancone, posto sulla sinistra rispetto all'entrata, è quella originale. Infatti il nuovo ingresso venne realizzato successivamente rispetto alla nuova sala vendite, mantenendo l'accesso dal chiostro per alcuni anni.

## Riferimenti bibliografici

Alphandery Benedetta, Ciappi Silvio (2017). *Officina Profumo Farmaceutica di Santa Maria Novella*. Milano: Silvana Editoriale.

Bertocci Stefano, Cioli Federico, Bordini Eugenia (2018). Virtual models for the valorisation and promotion of the business heritage in the historic centre of Florence. In *DisegnareCon*, Vol 11, No 21.

Cioli Federico (2019). I luoghi del commercio: tra realtà e rappresentazione. In Belardi Paolo (a cura di). *Riflessioni. L'arte del disegno/il disegno dell'arte*. Atti del 41° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Perugia, 19-21 settembre 2019. Roma: Gangemi Editore, pp. 553-560.

Mancini Gabriella, Giovannini Sandra (1994). *L'Officina Profumo-Farmaceutica di Santa Maria Novella in Firenze sette secoli di storia e di arte*. Roma: Chitarrini.

Verdiani Giorgio, Ricci Ylenia, Pasquali Andrea, (2019a). Mito, pietra, spolia e storia, frammenti di indefinito da Costantinopoli a Istanbul. In Conte Antonio, Guida Antonella (a cura di). *ReUso. Patrimonio in divenire. Conoscere, valorizzare, abitare*. Matera 2019. Roma: Gangemi Editore, pp. 1203-1214.

Verdiani Giorgio, Ricci Ylenia, Pasquali Andrea, (2019b). Ancient remains from the Roman Istanbul: a transmutation from stone to digital. In C. ten Busch, C. Kassung, J. Sieck (eds.). *Proceedings of KUI. Kultur und Informatik: Virtual History and Augmented Present*. Glückstadt: VWH Verlag Werner Hiilsbusch, pp. 15-28.

Verdiani Giorgio, Ricci Ylenia, Pasquali Andrea, (2019c). A petrified petrifying eyesight: a story for the Medusa's heads. In W. Börner, S. Uhlirz (eds.). *Proceedings of the 23rd International Conference on Cultural Heritage and New Technologies 2018*, Wien, pp. 1-15.

## Autori

Federico Cioli, Università di Firenze, federico.cioli@unifi.it

Ylenia Ricci, Università di Firenze, ylenia.ricci@unifi.it

Per citare questo capitolo: Cioli Federico, Ricci Ylenia (2020). L'officina profumo-farmaceutica di Santa Maria Novella. Dalla nuvola di punti alla realtà virtuale/L'Officina Profumo-Farmaceutica di Santa Maria Novella. From the point cloud to the virtual reality. In Arena A., Arena M., Brandolino R.G., Colistra D., Ginex G., Mediatì D., Nucifora S., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for weaving relationships. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1958-1973.



# *L'Officina Profumo-Farmaceutica di Santa Maria Novella.* From the Point Cloud to the Virtual Reality

Federico Cioli  
Ylenia Ricci

## *Abstract*

The interaction between the digital survey and the Augmented and Virtual Reality systems offer wide opportunities for the development of tools for disseminating the data collected during research about heritage. The integration of point clouds deriving from 3D laser-scanner and SfM-IM surveys for the development and creation of virtual environments reduces modeling and surface mapping times. The contribution illustrates the preliminary stages of a study conducted on the Pharmacy of Santa Maria Novella, a historic pharmacy located in the center of Florence. The point cloud generated during the digital laser-scanner survey campaigns, appropriately optimized, was used as a support to experiment the use of the three-dimensional model in a virtual environment through the Unreal Engine software, from the manufacturer Epic Games, and in detail of the Lidar Point Cloud plug-in. The purpose of this contribution is to illustrate the preliminary phases for the establishment of a virtual tour in which the results of the research and contents of interest are inserted and made accessible through an easy-to-use interactive interface, exploiting the descriptive potential of the point cloud.

## *Keywords*

digital survey, VR, Florence UNESCO centre.



## Introduction

Technological development [1] in the field of digital surveying allows the creation of increasingly descriptive data which, combined with innovations in the gaming field and Augmented and Virtual Reality (AR and VR) technologies, can be used to develop tools for using the information collected during the research concerning the Heritage. The case study of the Pharmacy of Santa Maria Novella is part of a research project for the documentation of Florentine Historical and Traditional Shops undertaken in 2017 by the University of Florence in collaboration with the Municipality of Florence and the Florence World Heritage office and still ongoing [Bertocci, Cioli, Bordini 2018]. Some of the historical shops have been selected for their architectural and artistic value and have been the subject of 3D laser-scanner and Structure from Motion Image Matching (SfM-IM) surveys. The data acquisition required a large number of laser-scanner stations, some of which overlapped at a different height, which allowed to avoid the shadow cones on the surfaces, taking into consideration the furnishings and objects. The use of a Z+F 5016 laser scanner allows to create a highly descriptive colored point cloud through the integration of high-resolution images with reliable colors. The model required a post-production process and cleaning of the data to remove the parts of point cloud improperly generated, due to the shiny, reflective, translucent, and transparent surfaces, which are often present in these shops. Firstly, the project provides the creation of 2D drawings, compatible with traditional procedures in the evaluation and management of the built heritage. The main part of the documentation project involved the realization of traditional 2D drawings. They concern plans and sections at the scale of detail which require a process of re-designing and discretizing the data. This process highlights the need to make the three-dimensional data usable, which when properly optimized, can be used as a model to generate a virtual visit within the shops.

In recent years, the video game industry has begun to integrate point clouds into scenes to avoid lengthy modeling processes in virtual environments. Starting from this assumption and from the development of new software and plug-ins that relate the disciplines of remote sensing with the institution of virtual instruments, the project led to the collaboration between the Laboratory of Architectural Survey (LRA) and the Laboratory of Extended Reality (LXR) of DIDA - Department of Architecture of the University of Florence, applied to the case study of the Pharmacy of Santa Maria Novella in Florence, considered the oldest pharmacy in Europe.

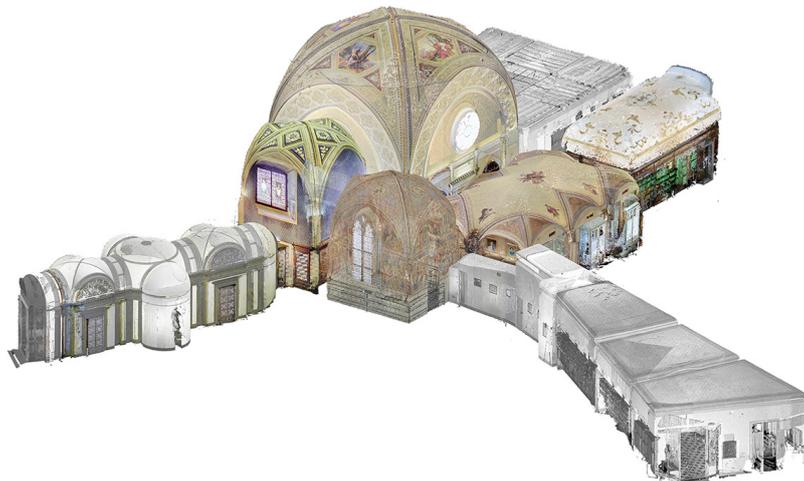


Fig. 1. | Axonometric view of the point cloud.

## The Historical-architectural evolution of the pharmacy

The Pharmacy of Santa Maria Novella was founded in 1612 [Alphandery, Ciappi 2017, pag. 29] and is the synthesis of a centuries-old evolution of a series of buildings closely connected to the famous monastic complex and the city. Located where the aromatic laboratory of the Dominican convent had the place since the thirteenth century, the pharmacy is part of the monumental chapel of San Niccolò, built between 1332 and 1334, thanks to generous funding from Dardano di Tingo Acciaioli, allocated to thank the Dominican friars who had healed him [Alphandery, Ciappi 2017, pag. 12]. Between 1385 and 1405 the Acciaioli family financed the frescoes in the sacristy with scenes from the Passion of Christ attributed to Mariotto di Nardo [Alphandery, Ciappi 2017, pag. 14]. In the eighteenth century, the premises of the ancient apothecary overlooking the large cloister were renewed, with the decoration of the vault in the rocaille style and the creation of a decorative frieze to dampen the austerity of the wall furnishings and the counter and to recall the golden stuccos representing figures grotesque ceiling. The Green Room, annexed to the pharmacy in 1542 as a laboratory, was transformed into a hall for the reception of distinguished guests and furnished in a directorial style. This room contains the portraits of the director friars, starting from Angelo Marchisi, who opened the business to the public in 1612. In the portrait of the apothecary Tommaso Valori (1756-1825) [2], who bought the apothecary in 1813 from the French government, there is the plan of the pharmacy. He developed a project for the transformation of the chapel of San Niccolò from a warehouse to a salesroom and the construction of a new larger entrance on via Della Scala. In 1814, with the revocation of the suppression of ecclesiastical goods imposed by the Napoleonic government, the church and the convent of Santa Maria Novella returned to the friars and in 1817 Valori donated the pharmacy to the Dominican fathers, however maintaining their direction until 1823. The project developed by Valori was implemented by his successor, the new apothecary Friar Damiano Beni (1806-1869), who began work in 1847, under the direction of the architect Enrico Romoli [6]. The project involved a radical redistribution of the internal environments, closing the entrance from the cloister, dividing the spans of the chapel of San Niccolò into two separate rooms, and merging the Gothic and Rococo style of the pharmacy, the neoclassical and neo-Gothic one of the new premises [3]. From the new entrance in neoclassical style (fig. 3), consisting of an atrium with a staircase with Ionic order decorations in pietra serena, you enter a vaulted entrance hall that leads to the sales hall in neo-Gothic style, frescoed by Paolino Sarti with motifs representing the four continents to underline the international importance of pharmacy and the exotic origin of raw materials [4]. The

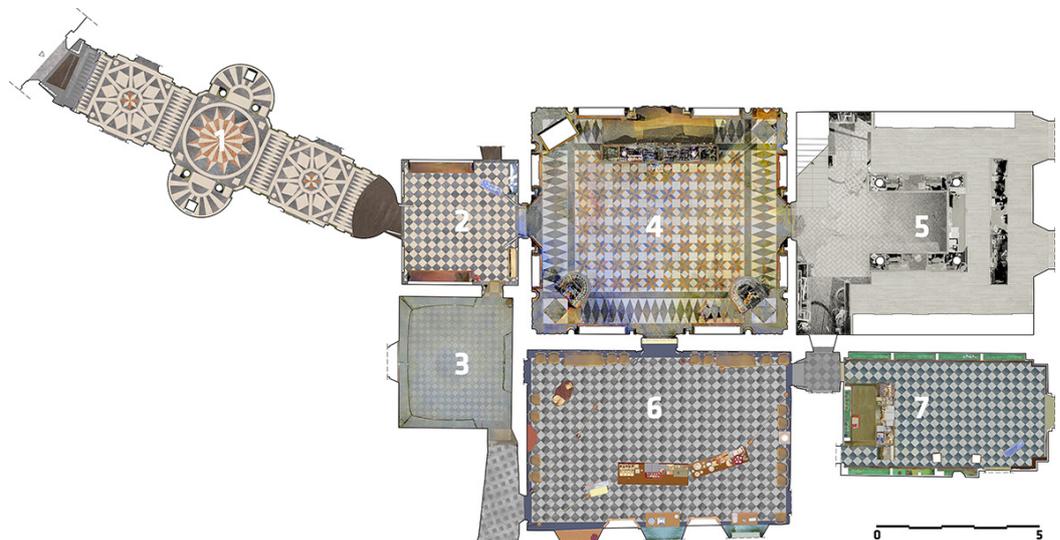


Fig. 2. General plan of the Officina di Santa Maria Novella: 1: entrance; 2: Room of the lilies; 3: Sacristy; 4: Salesroom; 5: Hall of speakers; 6: Greenroom; 7: Ancient Spezieria.

pharmacy, as it appears nowadays, is the result of an important restoration intervention that took place in 2012. The two laser-scanner survey campaigns, carried out in 2019 and 2020, produced a colored point cloud of the entire pharmaceutical complex, but the virtual tour concerns only the environments covered in this paragraph.

Fig. 3. Longitudinal section of rooms 1, 2, 4 and 5. The 2D drawings were created during the Laboratory of Architectural Survey of Prof. Stefano Bertocci. Thanks to the students: Sara Bertoncini, Sara Biagini, Elisa Bianucci, Chiara Bovagnet, Francesco Cappacci, Bianca Sofia Cardelli, Irene Cardelli, Valeria Chiariello, Romina Columbu, Michele Di Puerto, Marco Duranti, Sara Marchesini, Francesca Muzzi.



### The virtualization of the point cloud

The aim of virtual reality is to simulate a real and existing environment through new technology means to give the users the feeling of being inside that contest, an immersive experience. Nowadays the term has also taken on a wider meaning and indicates all those applications that allow some level of interaction with the described environment, even when the simulation is not total but involves only some senses. The idea of the creation of artificial environments it is not properly linked to the architectural world, it was experimented for the first time in 1962 with the Sensorama, a mechanical instrument design by M. Heiling with the purpose to involve not only sight and hearing, but also the sense of smell and touch of a spectator who was observing films made especially for that machine.

The virtual reality discussed here was born to give the opportunity to create 3D scenarios and landscapes in which a subject has the impression of moving. The point of this research is to virtualize the environment surveyed in order to create new opportunities and new tools in the study and knowledge of the built heritage. Through interactive virtual tours, the user is able to get a complete picture of the building and has the opportunity to test personalized training experience in which he chooses what to view and what information to extract according to his personal interests, requiring the active participation of the user. With the technologies currently available, the enjoyment of interactive virtual visits can take place in many ways. However, creating a virtual environment is not an easy or instant operation and requires time, precision and specific technical skills. For the realization of this virtual environment has been used the Unreal Engine Software, produced by Epic Games, that allows us to bring the Farmacia SMN in an alternative virtual environment and to offer a format that can be reused in any other related context. Unreal Engine is one of the most established Open Source software on the market for the creation of Real Time Rendering and virtual environments, in ongoing development not only to perform the original functions related to the world of gaming, but now offering the most detailed virtual experiences. Currently the fourth generation of the engine, UE4, version 4.24.2, is available. The usual process to follow to use the software is to export the models in .FBX format from Maxon Cinema 4D or other 3D modelling software and import them into the Content, after an intermediate step of optimisation of the polygons and points that characterise the model, which makes the interactive experience more fluid. Lidar Point Cloud, the new plug-in within UE4, completely revolutionizes the workflow until now followed for the digitization and virtualization of the

architectural asset as it was developed to help users to import, visualize and process point clouds acquired by laser scanning devices (fig. 4).

The main features concern the supported file format, such as ASCII (TXT, XYZ, PTS) and LAS, and the ability of uploading a large amount of data, recognizing the different types of point coloring (such as RGB, Intensity, Elevation, Classification) and the ability to manage the imported point cloud in all its complexity. Inside the Details panel of the point cloud, the first step is to set the amount of points we want to visualize in the scene, obviously a high number of points allows a more truthful and detailed representation of the architecture but it involves a substantial increase in the number of elements and then the subsequent rendering time that could cause a slowdown even during the virtual reproduction, due to the decrease of FPS (frames per second) inside the scene, which should not be less than 90 to ensure a pleasant and fluid immersion in the virtual (fig. 5).

When we get close to a Static Mesh we placed inside the level, which in our case is the point cloud itself, it could be useful to have a detailed view of it. However, it is not necessary for this level of detail to remain once we move away, if it only covers a few pixels on the screen. UE4 solves precisely through the use of Level of Details or LODs, the problem of the weight of the scene caused by the amount of objects present in it. In addition to the amount of points, the next steps concern the setting of their size and shape; it is therefore clear that being able to modify the point clouds within the final visualization software without having to use specific software such as Autodesk Recap or CloudCompare is a huge advantage in terms of timing and workflow complexity (fig. 6). Once the various steps have been completed and the application created, the visualization of the virtual environment takes place through the use of viewers, such as Oculus Rift S, Oculus Quest or HTC Vivepro. The VR viewer can be replaced by a VR support for smartphones, which thanks to its low cost, makes it accessible to a wider audience, even if considerably at the cost of the quality of the proposed experience.



Fig. 4. The new entrance has two niches with statues of Galen, a Greek physician who influenced medicine and pharmaceutical science until the Renaissance, and Igea, goddess of health and hygiene. The images were extrapolated from representations derived from the scan.

At the end of the research, it is worth remembering that the process aims to create a complete product, integrating the main data (historical analysis and survey of the architectural heritage), the simplifying of the virtualization process, the use of the VR experience in the cultural heritage and the creation of a virtual temporary reality. This registers the conditions of the building at the time of the survey and makes it accessible and tangible in the future, creating a chronological archive of its conditions and its temporal evolution. The archiving of Cultural Heritage widens the possibility of analysis and study of the object with the sensorial increase of the relationship with it and with the intention of creating a prototype, a methodology applicable not only to this theme, but to all the existing architectural heritage. The research sectors involved in this process of creating new exploratory paths are many and the results are appreciable in the reconstruction of landscapes, cities, monuments and works of art. An environment is created that becomes a dynamic place where man and architecture interact on the basis of perspectives linked to the past and present, monumental complexes are recreated in their original appearance, with interesting developments in the diagnosis of the state of deterioration and restoration, and a new way of investigating and classifying the architectural heritage is offered.



Fig. 5. The compartment of the ancient apothecary. The rocaille vault was decorated in the eighteenth century with grotesque motifs in gilded stucco.

## Conclusions

The large amount of physical and digital data acquired during the survey campaigns constitutes an archive of information that risks being left unused. The purpose of this work is to present the first results of a process that aims to develop a methodology for the management and use of point clouds, which constitute databases rich in metric and morphological information. Through the establishment of a virtual tour within the 3D model, it is possible to enter the historical information and documentation collected during the research to develop dissemination tools of the results that entail an optimization in the use of data without the need for further stages of modeling and rendering. The data is rendered through an easy-to-use interactive interface, exploiting the descriptive potential of the point cloud which in itself constitutes an important archive of metric data which in the discretization of 2D representation necessarily loses content. These tools are less appealing to the user than the interfaces obtained through NURBS or mesh modeling, accentuating the functional and didactic aspects of the models and the need for greater reliability between the real object

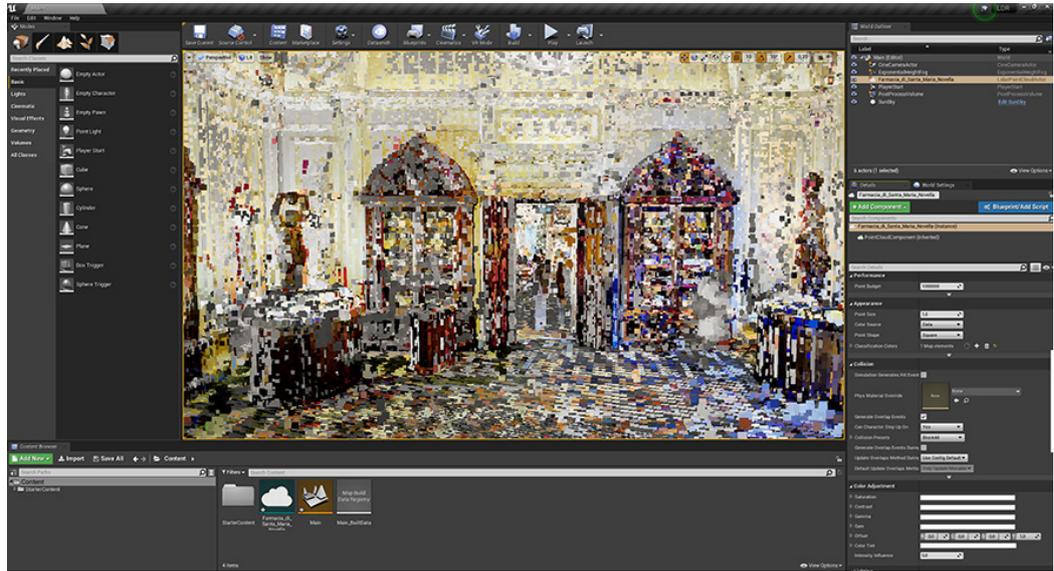


Fig. 6. Visualization of the point cloud inserted inside the Level.

and the virtual environment. The risk that is run through the virtualization of the heritage is to attract the attention of less and less critical users. The virtual experience must not replace or imitate the real experience but must be a cultural experience in itself, which allows the user to acquire information otherwise inaccessible in physical reality.

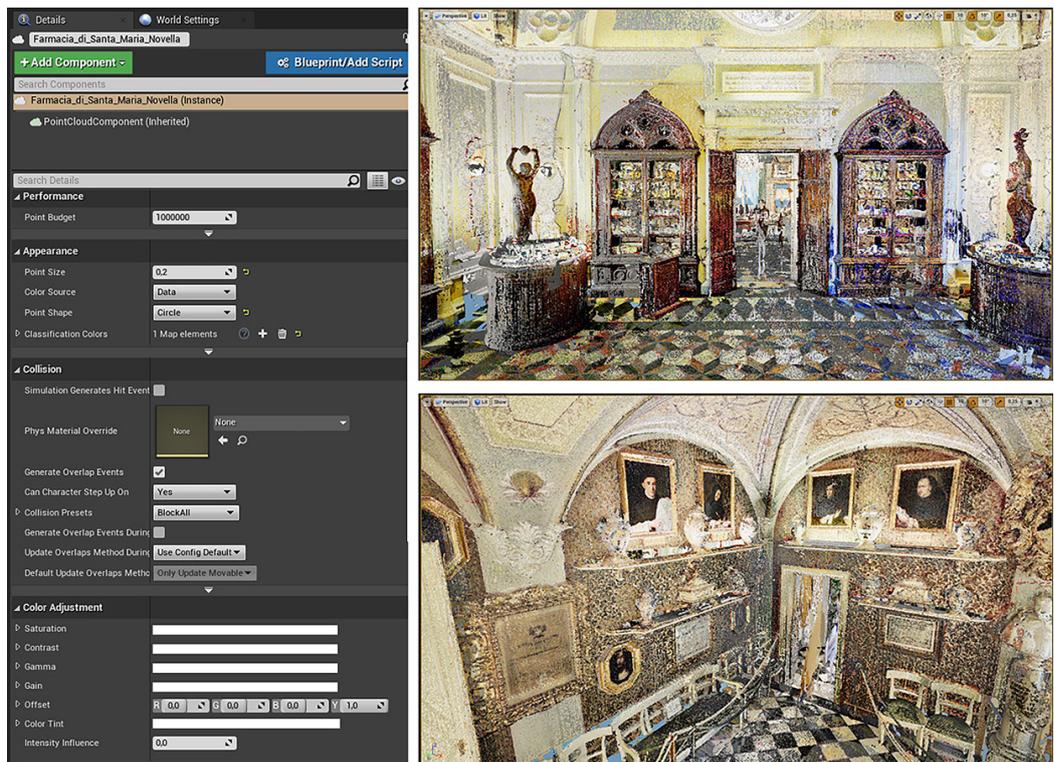


Fig. 7. On the left: setting Cloud settings; on the right: the point cloud displayed in Lidar Point Cloud.

## Notes

[1] Federico Cioli is responsible for drafting paragraphs 1, 2, and 4. Ylenia Ricci is responsible for drafting paragraph 3.

[2] Recognized as a pharmacist by the Arte dei Medici e degli Speziali, Valori was the director of the workshop in the Napoleonic period, and thanks to him he remained open to the public thanks to the scientific value of the production.

[3] From the same period in Italy we find examples of this mixture of styles in the Casa di Ignazio Villa (1847), in Florence and the Caffè Pedrocchi (1831-1839) in Padua.

[4] The position of the current counter, located on the left concerning the entrance, is the original one. The new entrance was built later than the new salesroom, maintaining access from the cloister for a few years.

## References

- Alphandery Benedetta, Ciappi Silvio (2017). *Officina Profumo Farmaceutica di Santa Maria Novella*. Milano: Silvana Editoriale.
- Bertocci Stefano, Cioli Federico, Bordini Eugenia (2018). Virtual models for the valorisation and promotion of the business heritage in the historic centre of Florence. In *DisegnareCon*, Vol 11, No 21.
- Cioli Federico (2019). I luoghi del commercio: tra realtà e rappresentazione. In Belardi Paolo (a cura di). *Riflessioni. L'arte del disegno. Il disegno dell'arte*. Atti del 41° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione. Perugia, 19-21 settembre 2019. Roma: Gangemi Editore, pp. 553-560.
- Mancini Gabriella, Giovannini Sandra (1994). *L'Officina Profumo-Farmaceutica di Santa Maria Novella in Firenze sette secoli di storia e di arte*. Roma: Chitarrini.
- Verdiani Giorgio, Ricci Ylenia, Pasquali Andrea, (2019a). Mito, pietra, spolia e storia, frammenti di indefinito da Costantinopoli a Istanbul. In Conte Antonio, Guida Antonella (a cura di). *ReUso. Patrimonio in divenire. Conoscere, valorizzare, abitare*. Matera 2019. Roma: Gangemi Editore, pp. 1203-1214.
- Verdiani Giorgio, Ricci Ylenia, Pasquali Andrea, (2019b). Ancient remains from the Roman Istanbul: a transmutation from stone to digital. In C. ten Busch, C. Kassung, J. Sieck (eds.). *Proceedings of KUI. Kultur und Informatik: Virtual History and Augmented Present*. Glückstadt: VWH Verlag Wemer Hiilsbusch, pp. 15-28.
- Verdiani Giorgio, Ricci Ylenia, Pasquali Andrea, (2019c). A petrified petrifying eyesight: a story for the Medusa's heads. In W. Börner, S. Uhlirz (eds.). *Proceedings of the 23rd International Conference on Cultural Heritage and New Technologies*. 2018, Wien, pp. 1-15.

## Authors

Federico Cioli, Università di Firenze, federico.cioli@unifi.it  
Ylenia Ricci, Università di Firenze, ylenia.ricci@unifi.it

To cite this chapter: Cioli Federico, Ricci Ylenia (2020). L'officina profumo-farmaceutica di Santa Maria Novella. Dalla nuvola di punti alla realtà virtuale/L'Officina Profumo-Farmaceutica di Santa Maria Novella. From the point cloud to the virtual reality. In Arena A., Arena M., Brandolino R.G., Colistra D., Ginex G., Mediatì D., Nucifora S., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for weaving relationships. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1958-1973.