



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

Linguaggi Distanze Tecnologie
Languages Distances Technologies

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

a cura di/edited by

Adriana Arena
Marinella Arena
Domenico Mediati
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 Chías *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

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

CONNETTERE CONNECTING

un disegno per annodare e tessere
drawing for weaving relationships

Linguaggi Distanze Tecnologie
Languages Distances Technologies

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

Reggio Calabria | Messina 16-17-18 settembre 2021

a cura di/edited by

Adriana Arena
Marinella Arena
Domenico Mediati
Paola Raffa



Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

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

Coordinamento Editoriale / Editorial Coordination

Paola Raffa Università Mediterranea di Reggio Calabria

Comitato Editoriale / Editorial Committee

Alessio Altadonna Università di Messina
Adriana Arena Università di Messina
Marinella Arena Università Mediterranea di Reggio Calabria
Domenico Mediatì Università Mediterranea di Reggio Calabria
Antonino Nastasi Università di Messina

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

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

Revisori / Peer Reviewers

Fabrizio Agnello Università di Palermo
Piero Albisinni Sapienza Università di Roma
Luis Agustín Hernández Universidad de Zaragoza
Giuseppe Amoruso Politecnico di Milano
Adriana Arena Università di Messina
Marinella Arena Università Mediterranea di Reggio Calabria
Pasquale Argenziano Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
Barbara Aterini Università di Firenze
Fabrizio Avella Università di Palermo
Alessandra Avella Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
Vincenzo Bagnolo Università di Cagliari
Marcello Balzani Università di Firenze
Laura Baratin Università di Urbino "Carlo Bo"
Salvatore Barba Università di Salerno
José Antonio Barrera Vera Universidad de Sevilla
Cristiana Bartolomei Università di Bologna
Carlo Battini Università di Genova
Paolo Belardi Università di Perugia
Stefano Bertocci Università di Firenze
Marco Giorgio Bevilacqua Università di Pisa
Carlo Biagini Università di Firenze
Alessandro Bianchi Politecnico di Milano
Carlo Bianchini Sapienza Università di Roma
Fabio Bianconi Università di Perugia
Enrica Bistagnino Università di Genova
Antonio Bixio Università della Basilicata
Maurizio Marco Bocconcino Politecnico di Torino
Cecilia Bolognesi Politecnico di Milano
Stefano Brusaporci Università dell'Aquila
Massimiliano Campi Università di Napoli "Federico II"
Marco Canciani Università di Roma Tre
Cristina Cándito Università di Genova
Mara Capone Università di Napoli "Federico II"
Laura Carlevaris Sapienza Università di Roma
Laura Carnevali Sapienza Università di Roma
Marco Carpicci Sapienza Università di Roma
Andrea Casale Sapienza Università di Roma
Stefano Chiarenza Università di Napoli "Federico II"
Pilar Chías Universidad de Alcalá
Emanuela Chivoni Sapienza Università di Roma
Massimiliano Ciammaichella Università IUAV di Venezia
Maria Grazia Cianci Università di Roma Tre
Enrico Cicalò Università di Sassari
Giuseppina Cinque Università di Roma "Tor Vergata"
Paolo Cini Università dell'Aquila
Luigi Cocchiarella Politecnico di Milano
Daniele Colistra Università Mediterranea di Reggio Calabria
Antonio Conte Università della Basilicata
Carmela Crescenzi Università di Firenze
Giuseppe D'Acunto Università IUAV di Venezia
Pierpaolo D'Agostino Università di Napoli "Federico II"
Mario Doccì Sapienza Università di Roma
Antonella di Luggo Università di Napoli "Federico II"
Edoardo Dotto Università di Catania
Tommaso Empler Sapienza Università di Roma
Maria Linda Falcidieno Università di Genova
Federico Fallavollita Università di Bologna
Marco Fasolo Sapienza Università di Roma
Francesca Fatta Università Mediterranea di Reggio Calabria
Maria Teresa Galizia Università di Catania
Noelia Galvan Universidad de Valladolid
Juan Francisco García Nofuentes Universidad de Granada
Giorgio Garzino Politecnico di Torino
Paolo Giandebiaggi Università di Parma
Gaetano Ginex Università Mediterranea di Reggio Calabria
Andrea Giordano Università di Padova

Massimo Giovannini Università Mediterranea di Reggio Calabria
Maria Pompeiana Iarossi Politecnico di Milano
Manuela Incerti Università di Ferrara
Carlo Inglese Sapienza Università di Roma
Pedro Antonio Janeiro Universidade de Lisboa
Sereno Marco Innocenti Università di Brescia
Elena Ippoliti Sapienza Università di Roma
Alfonso Ippolito Sapienza Università di Roma
Fabio Lanfranchi Sapienza Università di Roma
Mariangela Liuzzo Università di Enna "Kore"
Massimiliano Lo Turco Politecnico di Torino
Alessandro Luigini Libera Università di Bolzano
Carlos Marcos Alba Universidad de Alicante
Francesco Maggio Università di Palermo
Federica Maietti Università di Ferrara
Massimo Malagugini Università di Genova
Maria Martone Sapienza Università di Roma
Giovanna A. Massari Università di Trento
Domenico Mediatì Università Mediterranea di Reggio Calabria
Giampiero Mele Università eCampus
Valeria Menchetelli Università di Perugia
Alessandro Merlo Università di Firenze
Barbara Messina Università di Salerno
Giuseppe Moglia Politecnico di Torino
Cosimo Monteleone Università di Padova
Carlos Montes Serrano Universidad de Valladolid
Marco 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"
Giulia Pellegri Università di Genova
Nicola Pisacane Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
Manuela Piscitelli Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
Paolo Piumatti Politecnico di Torino
Paola Puma Università di Firenze
Ramona Quattrini Università dell'Aquila
Paola Raffa Università Mediterranea di Reggio Calabria
Luca Ribichini Sapienza Università di Roma
Andrea Rolando Politecnico di Milano
Adriana Rossi Università della Campania "Luigi Vanvitelli"
Daniele Rossi Università di Camerino
Gabriele Rossi Politecnico di Bari
Michela Rossi Politecnico di Milano
Maria Elisabetta Ruggiero Università di Genova
Michele Russo Sapienza Università di Roma
Rossella Salerno Politecnico di Milano
Antonella Salucci Università di Chieti-Pescara
Cettina Santagati Università di Catania
Salvatore Santuccio Università di Camerino
Nicolò Sardo Università di Camerino
Alberto Sdegno Università di Udine
Giovanna Spadafora Università di Roma Tre
Roberta Spallone Politecnico di Torino
Maurizio Unali Università di Chieti-Pescara
Graziano Mario Valenti Sapienza Università di Roma
Rita Valenti Università di Catania
Victor Hugo Velasquez Universidad Nacional de Colombia
Chiara Vernizzi Università di Parma
Daniele Villa Politecnico di Milano
Marco Vitali Politecnico di Torino
Andrea Zerbi Università di Parma
Ornella Zerlenga Università della Campania "Luigi Vanvitelli"

II

Francesca Fatta

Prefazione | Preface

LINGUAGGI LANGUAGES

19

Sabrina Acquaviva

Documentare la memoria storica.

Linguaggi digitali per la gestione del patrimonio archeologico

Documenting Historical Memory. Digital Languages to Manage
the Archaeological Heritage

37

Alessio Altadonna, Adriana Arena

I linguaggi della rappresentazione: i disegni della fontana di Orione a Messina
tra il XVI e il XXI secolo

The Languages of the Representation: the Drawings of the Orion Fountain
in Messina between the 16th and the 21st Century

61

Marinella Arena, Daniele Colistra, Domenico Mediatì

Arte e architettura. Teoria e prassi del meme dominante

Art and Architecture. Theory and Practice of the Dominant Meme

85

Pasquale Argenziano

Il disegno della città nelle tavole del De Nola.

Metodi della rappresentazione e della tipografia

City Drawing in De Nola's Tables.

The Representation Methods and Typographic Analysis

103

Greta Attademo

La rappresentazione dello spazio nei videogiochi

The Representation of Space in Videogames

123

Martina Attenni, Alfonso Ippolito, Claudia Palmadessa

Indispensabili Utopie: Jakov Georgievič Černichov

Indispensable Utopias: Jakov Georgievič Černichov

141

Alessandra Avella

Il disegno della città nelle tavole del De Nola.

Analisi geometrico-dimensionale delle iconografie

City Drawing in De Nola's Tables.

Geometric-Dimensional Analysis of the Iconographies

159

Leonardo Baglioni, Marco Fasolo, Matteo Flavio Mancini, Sofia Menconero

I sistemi evoluzionistici nella ricerca della forma ideale

Evolutionary Algorithms in the Search for the Ideal Form

179

Leonardo Baglioni, Marta Salvatore

Andrea Pozzo e l'arte dei linguaggi scenici

Andrea Pozzo and the Art of Scenic Languages

197

Piero Barlozzini, Laura Camevali, Fabio Lanfranchi

Dal rilievo all'analisi grafica della basilica

di Santa Maria in Foro Claudio a Ventaroli

From Surveying to Graphical Analysis of the Basilica

of Santa Maria in Foro Claudio in Ventaroli

215

Cristiana Bartolomei, Cecilia Mazzoli, Caterina Morganti

The Language of Rendering in Architectural Visualisations

225

Rachele Angela Bernardello, Andrea Momolo

Connessioni figurative e informative tra lo spazio costruito

e lo spazio pittorico

Figurative and Informative Relations between the Built Space
and the Pictorial Space

245

Paolo Barin, Devid Campagnolo, Alberto Langhin

Testo, modello, diagramma: continuità e aggiornamento

dei linguaggi per la rappresentazione

Text, Model, Diagram: Representation as a Changing Language

261

Giovanni Caffio

Atlante dei borghi solitari: il disegno per le micro-città d'Abruzzo

Atlas of Lonely Towns: the Drawing for Abruzzo's Micro-Cities

285

Marco Canciani, Giovanna Spadafora, Paola Brunori, Francesca Laganà

Il lessico formale dell'architettura storica:

il caso del centro storico di Sambiasi

The Formal Lexicon of Historic Architecture:

the Case of the Historic Center of Sambiasi

307

Marco Canciani, Francesca Romana Stabile, Valentina Apostoli

Linguaggi architettonici tra presente e passato:

la borgata giardino del Pigneto

Architectural Languages between Past and Present:

the Garden City of Pigneto

329

Davide Carleo, Martina Gargiulo, Luigi Corniello, Michelangelo Scorpio,

Giovanni Ciampi, Pilar Chías Navarro

Il linguaggio dell'architettura funzionale e della memoria

nel Parco del Retiro a Madrid

The Language of Functional Architecture and Memory

in the Retiro Park in Madrid

353

Marco Carpiceci, Antonio Schiavo

La facciata della Basilica di San Pietro:

connessioni tra Luigi Moretti e Alberto Carpiceci

The Façade of St. Peter's Basilica:

Connections between Luigi Moretti and Alberto Carpiceci

371

Matteo Cavaglià, Luigi Cocchiarella, Veronica Fazzina, Simone Porro

Tracking Future Graphics Education through Virtual Dystopian Spaces

378

Gerardo Maria Cennamo

Ermeneutica della rappresentazione:

la preminenza del disegno nel confronto pluridisciplinare

Representation's Hermeneutics:

the Supremacy of the Drawing in the Multidisciplinary Comparison

394

Santi Centineo

Da selezione a elezione: sintesi, antitesi e tesi

nell'ideario grafico di Buzzi

From Selection to Election: Synthesis, Antithesis and Thesis

in Buzzi's Graphic Ideario

414

Stefano Chiarenza

L'illustrazione di moda tra arte, comunicazione e progetto

Fashion Illustration between Art, Communication and Project

432

Pilar Chías Navarro, Tomás Abad

La construcción de los paisajes del Palacio Real de Madrid,

Siglos XVI-XX

Planned and Built Landscapes Around the Palacio Real in Madrid,

16th to 20th Centuries

452

Emanuela Chiavoni, Sara Colaceci, Federico Rebecchini
Un disegno più vasto. Linguaggi, distanze & psicologie
A Wider Drawing. Languages, Distances & Psychologies

472

Maria Grazia Cianci, Daniele Calisi, Sara Colaceci, Matteo Molinari
Nuove e vecchie immagini della didattica: reale e virtuale
New and Old Images of Teaching: Real and Virtual

490

Margherita Cicala
Approcci metodologici finalizzati alla conoscenza geometrica di torri e campanili
Methodological Approaches Aimed at the Geometric Knowledge of Towers and Bell Towers

510

Enrico Cicalò, Marta Pileri, Michele Valentino
Connessione tra saperi. Il contributo delle scienze grafiche nella ricerca in ambito medico
Connecting Knowledge. The Contribution of Graphic Sciences to Medical Research

528

Paolo Clini, Ramona Quattrini, Romina Nespeca, Renato Angeloni, Mirco D'Alessio
L'Adriatico come accesso alla cultura tangibile e intangibile dei porti: il Virtual Museum di Ancona
Adriatic Sea as an Access to the Tangible and Intangible Culture of Ports: the Ancona Virtual Museum

548

Sara Conte, Valentina Marchetti
Progettisti a fumetti: quando la nona arte parla di progetto
Designers in Comics: When the Ninth Art Talks about Design

566

Luigi Corniello, Gennaro Pio Lento, Angelo De Cicco
Codici, spazi, processi. I monasteri del Monte Athos
Codex, Spaces, Processes. The Monasteries of Mount Athos

590

Domenico Crispino, Luigi Corniello
L'armonia del linguaggio dei Giardini Paesaggistici nell'Europa di fine '700
The Harmony of Language in Landscape Gardens in Late 18th Century Europe

608

Valeria Croce, Gabriella Caroti, Livio De Luca, Andrea Piemonte, Philippe Véron, Marco Giorgio Bevilacqua
Tra Intelligenza Artificiale e H-BIM per la descrizione semantica dei beni culturali: la Certosa di Pisa
Artificial Intelligence and H-BIM for the Semantic Description of Cultural Heritage: the Pisa Charterhouse

626

Caterina Cumino, Martino Pavignano, Ursula Zich
Proposta di un catalogo visuale di modelli per lo studio della forma architettonica tra Matematica e Disegno
Visual Catalog of Models for the Study of Architectural Shapes between Mathematics and Drawing: a New Proposal

646

Gabriella Curti
Sul linguaggio grafico di sintesi: segni e simboli nel mondo reale e virtuale
Innovation in Language: Signs and Symbols in the Real World and Virtual Reality

662

Massimo De Paoli, Luca Ercolin
I Colomba e i Reti: la decorazione a stucco nella chiesa delle Grazie in Brescia
The Colomba and the Reti: Plaster Decorations in the Church of Delle Grazie in Brescia

680

Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Elena D'Angelo
Una Roma in cui giocare: ricostruzioni 3D e serious games dalla pianta del Nolli
A Rome to Play in: 3D Reconstructions and Serious Games from Nolli Plant

700

Cristian Farinella, Raissa Garozzo, Lorena Greco, Martino Pavignano, Jessica Romor
Connettere per conoscere e comunicare: sviluppi dell'applicazione UID 3.0
Connecting to Know and Communicate: Development of the UID 3.0 Application

722

Cristian Farinella, Lorena Greco
Il linguaggio grafico di Hugh Ferriss tra chiaroscuro e illustrazione 3D
The Graphic Language of Hugh Ferriss between Chiaroscuro and 3D Illustration

740

Mariateresa Galizia, Graziana D'Agostino, Andrés Payà Rico, Giuseppe Maria Spera
The Castle of Mussomeli (CL) and its Stables: an Educational and Connecting Space between Local Historical Heritage Sites

749

Francesca Gasparetto, Laura Baratin
Open Conservation: tecniche di rappresentazione a supporto dell'iter conservativo
Open Conservation: Representation Techniques to Support the Conservative Process

765

Paolo Giordano
Il disegno di restauro
The Restoration Drawing

783

Manuela Incerti, Paola Foschi
Pietro Fiorini e la prospettiva su Bologna
Pietro Fiorini and the Perspective on Bologna

805

Carlo Inglese, Roberto Barni, Marika Griffò
3D Archeolandscape. Pantalica rupestre
3D Archeolandscape. Rupestrian Pantalica

825

Sereno Innocenti
"Abitare con sé stessi". Dalla stanza sull'albero al Casello RAV (Reparto Alta Velocità) di Manerba del Garda (BS)
"Living With Yourself". From the Tree Room to the Toll Booth RAV (High Speed Department) in Manerba del Garda (BS)

841

Pedro António Janeiro
A Heurística do Desenho e a sua Aparente Lateralidade à Arquitetura: Meadas, nós e novelos
The Heuristic of Drawing and its Apparent Laterality to Architecture: Hanks, Knots and Balls of Yarn

859

Gennaro Pio Lento, Fabiana Guerriero, Luigi Corniello, Pedro António Janeiro
Linguaggi architettonici ed esoterici per la rappresentazione della Quinta da Regaleira a Sintra
Architectural and Esoteric Languages for the Representation of the Quinta da Regaleira in Sintra

879

Alessandro Luigini
Riviste scientifiche nel settore ICAR17: analisi quantitativa delle keywords e dei temi di ricerca
Scientific Journals in ICAR17: Quantitative Analysis of Keywords and Research Topics

901

Manuela Milone
From Detail to Project: House Caiozzo-Facciola

909

Vincenzo Moschetti
Imago Sylvae. Strumenti di attraversamento e rappresentazione dello spazio selvatico
Imago Sylvae. Instruments for Navigating and Representing the Wilderness

925

Daniela Palomba, Simona Scandurra
La linea curva che avvolge lo spazio
The Curved Line that Envelops the Space

945

Domenico Pastore
Dalla superficie al volume. Un'indagine grafica del progetto Solidi di Cesare Leonardi
From Surface to Solid. A Close Reading about Cesare Leonardi's Project Solids

963

Anna Lisa Pecora
Il linguaggio grafico e gli indizi pittorici per una comunicazione inclusiva dello spazio
Graphic Language and Pictorial Clues for an Inclusive Communication of Space

979

Javier Peña Gonzalvo, Luis Agustín Hernández
Análisis y composición geométrica del frente norte de la capilla de San Miguel, la seo de Zaragoza
Analysis and Geometric Composition of the North Front of the San Miguel Chapel, the Seo of Zaragoza

995

Giulia Pettoello
Quando l'architettura è illustrazione: la comunicazione del progetto
When Architecture is Illustration: Communicating the Project

1013

Nicola Pisacane
Il disegno della città nelle tavole del De Nola.
Analisi degli aspetti geografici e cartografici
City Drawing in De Nola's Tables. Geographical and Cartographical Analysis Features

1029

Manuela Piscitelli

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

1047

Fabiana Raco

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

1063

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

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

1085

Daniele Rossi

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

1105

Michele Russo

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

1123

Marcello Scalzo

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

1143

Alberto Sdegna, Silvia Masserano, Veronica Riavis

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

1161

Francesco Stilo, Crystel Mamazza

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

1179

Ana Tagliari, Wilson Florio

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

1188

Ana Tagliari, Wilson Florio, Luca Rossato

The Representation of Staircases in the Architecture of Lina Bo Bardi

1198

Ilaria Trizio, Adriana Marra, Francesca Savini, Andrea Ruggieri

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

1216

Pasquale Tunzi

La vulgarizzazione del disegno tecnico
The Vulgarisation of Technical Drawing

1228

Francesca Maria Ugliotti, Anna Osello

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

1242

Maurizio Unali

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

1256

Starlight Vattano

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

1274

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

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

1294

Ornella Zerlenga, Vincenzo Cirillo

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

DISTANZE DISTANCES

1318

Marta Alonso Rodríguez, Noelia Galván Desvaux, Raquel Álvarez Arce

Aprendiendo a mirar. La copia como metodología de enseñanza
en las asignaturas de dibujo durante el confinamiento
*Learning How to Watch. Copying as Learning Methodology
in Drawing Courses During Confinement*

1334

Paolo Belardi, Valeria Menchetelli, Giovanna Ramaccini

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

1352

Stefano Bertocci, Anastasia Cottini

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

1370

Alessandro Bianchi

Ecosystems and Green Connections:
Representation and Strategy for Cremona Landscape

1381

Rosario Giovanni Brandolino, Paola Raffà

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

1397

Stefano Brusaporci, Pamela Maiezza, Alessandra Tata, Mario Centofanti

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

1415

Cristina Cándito, Alessandro Meloni

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

1435

Alessio Cardaci

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

1451

Laura Carnevali, Fabio Colonnese

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

1471

Massimiliano Ciammaichella

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

1489

Federico Gioli, Roberta Ferretti

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

1507

Alessandra Cirafici, Carlos Campos

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

1525

Giuseppe D'Acunzio, Antonio Calandriello

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

1545

Saverio D'Auria, Lia Maria Papa

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

1563

Pia Davico

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

1581

Eleonora Di Mauro, Salvatore Damiano

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

1601

Edoardo Dotto

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

1615

Maria Linda Falcidieno, Enrica Bistagnino, Alessandro Castellano, Massimo Malagugini, Ruggero Torti, Maria Elisabetta Ruggiero

Modus in rebus
Modus in Rebus

1633

Isabella Friso, Gabriella Liva

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

1649

Raissa Garozzo, Cettina Santagati

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

1669

Gaetano Ginex, Francesco Trimboli, Sonia Mercurio

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

1689

Massimiliano Lo Turco, Elisabetta Caterina Giovannini, Andrea Tomalini

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

1709

Cecilia Luschi

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

1725

Federica Maietti, Andrea Zattini

Between Survey and Communication. On Distance Experiences

1734

Rosario Marrocco

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

1760

Sofia Menconero

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

1780

Daniele Giovanni Papi

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

1796

Claudio Patanè, Dario Calderone

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

1814

Anna Sanseverino, Victoria Ferraris, Davide Barbato, Barbara Messina

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

1832

Michele Valentini, Enrico Cicalò, Marta Pileri

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

1848

Marta Zerbinì

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

TECNOLOGIE TECHNOLOGIES

1866

Fabrizio Agnello, Mirco Cannella

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

1884

Laura Aiello

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

1902

Giuseppe Amoruso, Sara Conte, Polina Mironenko

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

1922

Sara Antinozzi, Diego Ronchi, Salvatore Barba

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

1942

Giuseppe Antuono

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

1962

Marco Aprea, Giovanna Cacudi, Gabriele Rossi, Francesca Sisci

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

1978

Fabrizio Avella

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

1998

Fabrizio Banfi

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

2014

Carlo Battini, Marcella Mancusi, Mauro Stallone

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

2036

Carlo Bianchini, Alekos Diacodimitri, Marika Griffo

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

2062

Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Lara Anniboletti, Tiziana Caponi

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

2092

Matteo Bigongiarì

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

2110

Stefano Brusaporci, Alessandra Tata, Pamela Maiezze
The "LoH - Level of History" for an Aware HBIM Process

2119

Mara Capone, Emanuela Lanzara
Artefatti cognitivi interattivi web-based:
edutainment per il patrimonio culturale
Web-based Interactive Cognitive Artifacts:
Edutainment for Cultural Heritage

2137

Eduardo Carazo, Álvaro Moral, David Mahamud
Restitución de las villas no construidas de Le Corbusier
en India mediante la mirada de Lucien Hervé
Restitution of Le Corbusier's Unbuilt Villas
in India through the Eyes of Lucien Hervé

2151

Alessio Cardaci, Francesco Sala
La Pala del Moretto della Chiesa di Sant'Andrea:
una traduzione 3D per la fruizione di soggetti con disabilità visiva
The Pala del Moretto of the Church of Sant'Andrea:
a 3D Translation for People with Visual Disabilities

2173

Lorenzo Ceccon, Virginia Vecchi
Weaving Thoughts and Reality through Drawing:
New Technologies and Emerging Cognitive and Epistemological Paradigms

2181

Valeria Cera
L'interoperabilità tra software BIM e gaming.
Una sperimentazione aperta per l'architettura storica
Interoperability between BIM and Gaming Software.
An Open Experimentation for Historical Architecture

2199

Pierpaolo D'Agostino
La rappresentazione grafico-tecnica al tempo del 4.0.
Una riflessione sulla transizione digitale
Technical Graphic Representation in the 4.0 Era.
A Reflection about the Digital Transition

2211

Giuseppe Di Gregorio
Il disegno dei mosaici dell'ambulacro della Grande Caccia
nella villa Philosophiana di Piazza Armerina
The Drawing of the Mosaic Ambulatory of the Great Hunt
in the Philosophiana Villa in Piazza Armerina

2231

Alekos Diacodimitri
Virtual Plein Air. Quando il disegno dal vero diventa virtuale:
l'esperienza del Parco del Colle Oppio di Roma
Virtual Plein Air. When Life Drawing Becomes Virtual:
the Experience of Colle Oppio Park in Rome

2247

Vincenzo Donato, Carlo Biagini, Alessandro Merlo
H-BIM per il progetto di recupero della Facoltà di Arte Teatrale della Havana
H-BIM for the Faculty of Theatral Art of Havana

2265

Tommaso Empler, Alexandra Fusinetti
Dal rilievo strumentale ai pannelli informativi tattili per un'utenza ampliata
From Instrumental Surveys to Tactile Information Panels for Visually Impaired

2283

Marika Falcone, Massimiliano Campi
Il Quadriportico della Cattedrale di S. Matteo:
sensori low cost per rilievi di rapid mapping
The Quadriportico of the Cathedral of S. Matteo:
Low-Cost Sensors for Rapid Mapping Surveys

2301

Laura Farroni, Giulia Tarei
Lo sguardo connettivo: le macchine per disegnare in prospettiva
tra XVI e XVII secolo
Connective Eyesight: Tools for Perspective Drawings
between XVI e XVII Century

2319

Fausta Fiorillo, Marco Limongiello, Cecilia Bolognesi
Integrazione dei dati acquisiti con sistemi image-based e range-based
per una rappresentazione 3D efficiente
Image-Based and Range-Based Dataset Integration
for an Efficient 3D Representation

2337

Mara Gallo
Le "fonti" delle connessioni
The 'Sources' of Connections

2353

Sara Gonizzi Barsanti, Adriana Rossi
Scan-to-HBIM e Gis per la documentazione dei beni culturali:
un'utile integrazione
Scan-to-HBIM and Gis Technologies for the Documentation of Cultural Heritage:
a Useful Integration

2367

Manuela Incerti, Gianmarco Mei, Anna Castagnoli
Ubaldo Castagnoli e la piscina pensile del Palazzo dei Telefoni di Torino
Ubaldo Castagnoli and the Hanging Swimming Pool of the Palazzo dei Telefoni
in Turin

2385

Federico Mario La Russa, Cettina Santagati
Rilievo Urbano e City Information Modelling
per la valutazione della vulnerabilità sismica
Urban Survey and City Information Modelling
for Seismic Vulnerability Assessment

2403

Víctor-Antonio Lafuente Sánchez, Daniel López Bragado
Videomapping arquitectónico:
la tecnología al servicio de la renovación del espacio
Architectural Videomapping: Technology at the Service of Space Renovation

2421

Gaia Lavoratti
Nelle Terre del Ghiberti.
Virtual Installation for Cultural Heritage Valorization
Through the Lands of Ghiberti.
Virtual Installation for Cultural Heritage Valorization

2437

Giulia Lazzari, Alessandro Manghi
Modelli interpretativi per la fruizione digitale delle architetture wideninghe
Interpretative Models for the Digital Fruition of Widinghe Architectures

2455

Luca Masiello, Daniela Oreni, Mauro Severi
Un modello HBIM per la catalogazione dei restauri e la gestione degli interventi:
la Rocca estense di San Martino in Rio
A HBIM Model to Catalogue the Restorations and to Manage the Interventions:
the Rocca Estense of San Martino in Rio

2471

Marco Medici, Federico Ferrari
Realtà Virtuale e Aumentata per la valorizzazione
dell'Historical Archives Museum di Hydra
Virtual and Augmented Reality Applications
for Enhancement of the Historical Archives Museum of Hydra

2493

Alessandro Merlo, Matteo Bartoli
Modelli interpretativi a servizio dell'arte:
la porta del paradiso di Lorenzo Ghiberti
Interpretative Models Employed by Art:
the Gates of Paradise by Lorenzo Ghiberti

2513

Caterina Palestini, Alessandro Basso
Rilevamento a distanza: una metonimia per sperimentazioni
tra didattica e ricerca
Remote Sensing: a Metonym for Experimentation
between Teaching and Research

2535

Alice Palmieri
Paesaggi urbani tra tradizione e fruizione virtuale:
un viaggio tra sperimentazioni di estetica digitale
Urban Landscapes between Tradition and Virtual Fruition:
a Journey through Experiments in Digital Aesthetics

2549

Rosaria Parente
Disegno di rilievo fondativo di una ricerca multidisciplinare
presso il Complesso degli Incurabili
Design of Originating Survey of a Multidisciplinary Research
at the Complex of the Incurables

2571

Maurizio Perticarini, Valeria Marzocchella, Giovanni Mataloni
A Cycle Path for the Safeguard of Cultural Heritage:
Augmented Reality and New LiDAR Technologies

2580

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

2587

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

2607

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

2621

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

2643

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

2659

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

2677

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

2686

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

2704

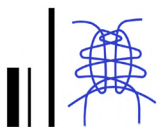
Chiara Vernizzi, Roberto Mazzi
Dal reale al virtuale: quando la tecnologia accorcia le distanze
From Real to Virtual: when Technology Shortens Distances

2722

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

2740

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



Prefazione

Francesca Fatta

Il secondo volume *Connettere. Un disegno per annodare e tessere* sul tema del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione raccoglie i contributi di quanto discusso e rilanciato nella giornata di studi dello scorso 18 settembre 2020, manifestazione *on-line* organizzata in sostituzione del Convegno stesso rinviato al 2021 per le note cause dettate dalla pandemia.

Con indubbio rammarico per il mancato appuntamento annuale che oramai perdurava da quarantuno anni, la giornata di studi organizzata dal Comitato Tecnico Scientifico ha inteso riunire comunque la nostra associazione, in remoto, rimandando al 16 settembre di quest'anno l'incontro 'in presenza' sulle rive dello Stretto di Reggio Calabria e Messina.

Il titolo scelto per l'incontro, *Disegno. Linguaggi Distanze Tecnologie*, suggeritoci anche dalla condizione in remoto che ci ha visti nella impossibilità di riunirci fisicamente, ha dato spunto e rilancio al tema del convegno stesso – *Connettere* – definendo, di fatto, un quinto *focus* che si aggiunge al programma del 42° convegno rinviato al 2021.

In occasione della giornata di studi si sono avuti degli scambi programmatici con gli organizzatori di EGA 2020, il congresso biennale di *Expresión Gráfica Arquitectónica*, che nella sua ultima edizione è stato organizzato – sempre in remoto – dalla sede di Saragozza, sotto la responsabilità di Luis Agustin Hernandez, nella previsione di definire ancor più stretti rapporti tra i due convegni, pur con le dovute differenze. Ricordo infatti che EGA è una manifestazione biennale organizzata dai dipartimenti di Espressione Grafica Architettonica delle Università spagnole; diversa è la UID che, costituitasi già nel 1978 come associazione scientifica, è disciplinata da uno statuto e da un regolamento recentemente rivisti e, attraverso l'azione degli associati stessi, si occupa di sviluppare, promuovere, coordinare l'attività della ricerca scientifica e lo sviluppo dell'attività didattica del Disegno nell'ambito del settore scientifico disciplinare ICAR/17.

La giornata di studi si è aperta con una relazione di Maurizio Ferraris, professore ordinario di Filosofia teoretica presso l'Università di Torino e presidente del centro interuniversitario "Scienza Nuova" della stessa università, il quale ha introdotto il tema, oltretutto affrontato in modo più articolato nel suo recentissimo volume *Documanità. Filosofia del mondo nuovo* (2021).

I linguaggi, le distanze, le tecnologie ci portano a rivedere costantemente le dinamiche che regolano le connessioni col disegno, nostro campo espressivo privilegiato, e il contesto storico e sociale che in quest'ultimo anno e mezzo lo ha connotato; e per questo, a seguire, dopo Ferraris, abbiamo avuto le relazioni simmetricamente affidate a un rappresentante spagnolo: José María Gentil Baldrich, e a un rappresentante italiano: Agostino De Rosa, per trattare un profilo della disciplina scientifica in relazione ai paradigmi posti come tema. Questi due contributi sono stati integralmente pubblicati nel n. 8 della rivista *diségno* (giugno 2021).

Il periodo di chiusura forzata di didattica a distanza e di riunioni e seminari in remoto ci ha indotti a riflettere ancora di più sul senso del nostro lavoro in questo tempo. Una bella sollecitazione ci è stata data dalla iniziativa coordinata da Graziano Valenti e Lia Papa con *#iodisegnoinaula #iodisegnodacasa*, una occasione di confronto vivace e creativa che ha dato modo a molti di noi di confrontarci non solo sui contenuti, ma anche sulle modalità di lavorare in remoto.

Linguaggi, distanze e tecnologie fino a un anno prima ci avevano abituati a non conoscere confini e men che meno confinamenti. Eppure questo arresto forzato ci ha portato a un ripensamento totale, le distanze fisiche si sono improvvisamente dimostrate muri invalicabili e abbiamo dovuto trovare un adattamento. Ma, come asserisce Fëdor Dostoevskij, "Un essere che s'adatta a tutto: ecco, forse, la miglior definizione che si possa dare dell'uomo. (Dostoevskij, *Delitto e castigo*, 1866). Questi siamo noi, persone abituate alla comunicazione quotidiana fatta di incontri, di viaggi, di continui scambi da mettere in atto. In particolare, siamo noi, "quelli del Disegno", quelli che da oltre trent'anni siamo aperti al nuovo mondo digitale, tra scienza e arte, che abbiamo una familiarità (quasi una intimità) con il computer che per noi rappresenta fonte espressiva e creativa, oltre che strumento di comunicazione.

Eppure, siamo noi che pensavamo di poter essere fortemente interattivi, noi ci andiamo adattando sempre più a parlare con linguaggi diversi, per coprire distanze insolite, attraverso la sperimentazione o la riscoperta di tecnologie poco conosciute o praticate. Oggi, nel fare un bilancio dell'invito rivolto agli associati il 18 settembre scorso, per "annodare e tessere" ulteriori connessioni del disegno nelle sue declinazioni con linguaggi, distanze, tecnologie, possiamo affermare che le risposte non sono mancate.

Alla *call* hanno risposto 178 autori dei quali sono stati selezionati 154 contributi. Gli autori presenti in questo volume pur avendo indicato quasi tutti una opzione esplicita fra i tre termini, hanno comunque considerato l'orientamento complessivo del *focus* che l'insieme dei tre termini intende definire.

Disegno: Linguaggi

Il linguaggio e la capacità di documentare e trasmettere conoscenze sono fra le caratteristiche che hanno consentito lo straordinario sviluppo dell'uomo. Il linguaggio visivo, con i suoi codici e nelle sue molteplici articolazioni, trova nel disegno la sua espressione più comune. Come una metafora del linguaggio, il disegno allude, illude, rivela e inganna. Sono così germinati linguaggi espressivi, dalle immagini sintetiche a quelle tridimensionali, definendo una nuova estetica digitale in cui le discipline e le conoscenze si intrecciano e si contaminano.

Nell'ambito della parola 'linguaggi', sono presenti 72 contributi, molti dei quali dedicano la loro attenzione alle commistioni tra arte e architettura, geometria e teatro, cultura architettonica e codici del linguaggio visivo. Le forme del disegno sono lette attraverso gli archetipi, le espressioni evocative e il valore simbolico dei segni. Nelle architetture rilevate e modellate vengono evidenziati quegli elementi che rappresentano la trasposizione materiale di un linguaggio che rivela l'identità ineludibile del luogo che il disegno sa mettere in luce.

Disegno: Distanze

Distanza (e il suo plurale), parola ereditata dal latino *distantia* e dal verbo *distare*, raramente adoperato, non pone dubbi nel suo utilizzo sul piano fisico.

Nel disegno, la pratica del rilevamento ci ha abituati a calcolare le distanze in termini molto concreti, così come quella del viaggio ci induce a calcolare il rapporto spazio tempo per determinare una meta da raggiungere. Nell'era della pandemia abbiamo realizzato il significato della parola distanziamento con tutto quello che ne consegue, e in questo contesto abbiamo compreso quanto il 'collegamento a distanza' potesse aiutarci a sopperire l'invalidabile separatezza fisica. Per 'distanze', diverso è il senso figurato dato a questa parola, la quale assume un'espressione di lontananza temporale o concettuale. Il disegno, l'arte, secondo Plinio il Vecchio può sopperire alla lontananza, colmando la distanza attraverso il ricordo. Così lo scrittore latino racconta della figlia del vasaio Butades che, grazie al disegno dell'ombra del suo innamorato in partenza, riesce fissare per sempre ciò che tende a essere distante.

Per la parola 'distanze' si sono raccolti 31 contributi che hanno messo in luce i diversi concetti di distanza: dalla rimediazione, necessaria pratica per supplire al confinamento, sia in ambito didattico, che di ricerca; alla distanza fisica rispetto all'oggetto d'analisi, dagli aspetti più nascosti fino alle distanze siderali degli altri mondi; alla distanza storica di certi artefatti che possono rivivere attraverso lo storytelling; e infine alle distanze lette alla scala del corpo umano, nelle loro traiettorie geometriche e nelle loro performance artistiche.

Disegno: Tecnologie

Nell'ambito della parola 'tecnologie', ho voluto cogliere alcuni stimoli provenienti da Maurizio Ferraris che, come scritto in precedenza, in *Documentità*, smonta molti dei luoghi comuni sul rapporto fra esseri umani e tecnologia, invitando a governare quei cambiamenti che, oltre a essere inevitabili, sono anche auspicabili.

Il mondo digitale in cui stiamo vivendo è partito negli anni sessanta con forti sperimentazioni interdisciplinari. Nascevano laboratori dove ingegneri e informatici, ma anche scienziati e artisti si confrontavano e collaboravano, tramutando il computer da strumento di calcolo a fonte espressiva di comunicazione anche artistica.

Le applicazioni sono state innumerevoli e spesso l'uso che se ne è fatto ha stravolto i presupposti originali: la computergrafica, che sembrava destinata a generare effetti speciali per la televisione, ha poi virato verso il cinema, poi sui videogiochi e poi ancora verso le simulazioni di carattere scientifico fino ad elaborare una nuova estetica digitale.

Così, grazie alle tecnologie, si intrecciano le discipline, e si intrecciano i settori della ricerca: un perfetto percorso di contaminazione in cui entrano in gioco competenze molto diversificate. È da qui che nasce il concetto di IT (Information Technology) che ha aperto la strada alla Communication divenendo ICT.

I contributi per la parola 'tecnologie' sono 51, ma come scritto in apertura, ciascun testo potrebbe confrontarsi con le altre. Le tecnologie digitali sono state presentate soprattutto attraverso le pratiche del BIM e dell'H-BIM, per attestare ancora una volta quanto la nostra disciplina sia coinvolta primariamente nel campo della digitalizzazione dei beni culturali, sia a scala architettonica che a scala urbana paesaggistica e territoriale; le tecnologie sono state indagate anche nel loro processo evolutivo, nel sostanziale rapporto tra arte e scienza, binomio che restituisce la connessione tra lo sguardo dell'artista e lo sviluppo delle macchine per disegnare tra XVI e XVII secolo.

E così le tre parole, linguaggi, distanze, tecnologie creano un cerchio perfetto che, ruotando attorno al disegno in modo sincrono e spesso sovrapponibile, riprendono e rilanciano le connessioni per annodare e tessere disegni.

In conclusione a questa premessa vorrei fare dei ringraziamenti, certo non formali ma sostanziali.

I primi li faccio a tutta la squadra delle Università di Reggio Calabria e Messina che hanno avuto la forza e la perseveranza di credere in questo 42° convegno i cui preparativi sono stati connotati dalle grandi incertezze organizzative. Un convegno segnato dal presente che

viviamo, che con il tema prescelto vuol definire un contesto che ci vede sospesi in un tempo tra passato e futuro, tra mito e racconto, una terra periferica per molti, ma centrale nelle rotte della cultura mediterranea.

Gli altri ringraziamenti li indirizzo ai componenti del CTS prossimo alla conclusione del triennio. Un triennio strano, traumatico e doloroso per la dipartita di Vito Cardone, proficuo e laborioso per i risultati conseguiti, dal rinnovo dello Statuto, all'importante *vademecum* per la valutazione dei prodotti della ricerca, al rinnovo della declaratoria del SSD da presentare al CUN; tutti passi importantissimi che sono stati messi a segno grazie ad una complessiva visione d'insieme che non vuol dire certo omologazione di pensiero, quanto sinergie di volontà che guardano ad un progetto comune.

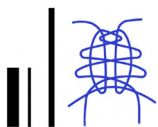
Se *Connettere* oggi è la parola che apre questo 42° convegno, possiamo affermare che il CTS uscente ha saputo creare i presupposti affinché queste connessioni possano definire un disegno per annodare e tessere la tela della UID.

Francesca Fatta, *Presidente UID*
Luglio 2021

Autore

Francesca Fatta, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, ffatta@unirc.it

Per citare questo capitolo: Fatta Francesca (2021). Prefazione/Preface. In Arena A., Arena M., Mediatì D., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi Distanze Tecnologie. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for weaving relationship. Languages Distances Technologies. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 11-18.



Preface

Francesca Fatta

The second volume *Connecting. Drawing for weaving relationships* on the theme of the 42nd Conference of Representation Disciplines Teachers brings together the contributions of what was discussed and relaunched during the Study Day held on September 18, 2020, an online event organized in substitution for the conference itself, postponed to 2021 for the well-known causes dictated by the pandemic.

With unquestionable regret for the missed annual appointment, having by then been repeated for forty-one years, the Study Day organized by the Technical Scientific Committee was intended to bring our association together remotely, postponing the 'in presence' meeting on the shores of the Strait between Reggio Calabria and Messina to September 16th of this year.

The title chosen for the Study Day, *Drawing. Languages, Distances, Technologies*, also suggested by the remote condition that made it impossible for us to meet physically, prompted and relaunched the theme of the conference itself –Connecting– defining, in fact, a fifth topic then added to the program of the 42nd conference.

On the occasion of the Study Day, there were programmatic exchanges with the organizers of EGA 2020, the biennial congress of Expresión Gráfica Arquitectónica, which in its last edition was organized –always remotely– by its Zaragoza office, under the responsibility of Luis Agustin, in the expectation of defining even closer relations between the two conventions, while making due allowance for their differences. I would mention, in fact, that EGA is a biennial event organized by the departments of Architectural Graphic Expression of the Spanish Universities. The situation of UID is different: already established in 1978 as a scientific association, it is disciplined by a statute and by recently revised regulations and, through the action of the members themselves, it deals with developing, promoting and coordinating the activity of scientific research as well as the development of the didactic activity of Drawing within the scientific disciplinary sector ICAR/17.

The Study Day was opened with a lecture by Maurizio Ferraris, Professor of Theoretical Philosophy at the University of Turin and president of the inter-university center "Scienza Nuova" of the same university, who introduced the theme, addressed more extensively in his recent book *Documanità. Filosofia del mondo nuovo* (2021).

Languages, distances, technologies lead us to constantly review the dynamics that regulate the connections with drawing, our privileged field of expression, and the historical and social context that in the last year and a half has characterized it; and for this reason, after Ferraris, we had contributions symmetrically entrusted to a Spanish representative: José María Gentil Baldrich, and to an Italian representative: Agostino De Rosa, to deal with a profile of the scientific discipline in relation to the paradigms posed as a theme. These two contributions were published in full in the Issue No. 8 of the journal *diségno* (June 2021).

The period of forced closure of distance teaching and of remote meetings and seminars led us to reflect even more on the meaning of our work in this time. We were encouraged by the interesting initiative coordinated by Graziano Valenti and Lia Papa with *#iodisegnoinaula* *#iodisegnodacasa*, a lively, creative occasion that gave many of us the opportunity to confront ourselves not only on the contents, but also on the ways of working remotely.

Until a year earlier, languages, distances and technologies had accustomed us to know no boundaries, let alone confinements. And yet this forced shutdown led us to a total rethinking, physical distances suddenly proved to be insurmountable walls and we had to find a way of adapting. But, as Fyodor Dostoevsky wrote, "Man is a creature that can get accustomed to anything, and I think that is the best definition of him" (Dostoevsky, *Delitto e castigo*, 1866). That's what we are, people accustomed to daily communication made up of meetings, travel, continuous exchanges to be made. In particular, we are "those of Drawing," those who for over thirty years have been open to the new digital world, between science and art, who have a familiarity (almost an intimacy) with the computer that for us represents an expressive and creative source, not only a communication tool. Yet, it is we who thought we could be strongly interactive, we who are increasingly adapting to speak with different languages, to cover unusual distances, through the experimentation or rediscovery of little-known or little-practiced technologies.

Today, in taking stock of the invitation addressed to the members on September 18th, to 'weave' further connections of drawing in all its declinations with languages, distances, technologies, we can affirm that the responses were not lacking.

As many as 178 authors responded to the call and 154 of their contributions were selected. The authors present in this volume, even though almost all of them have indicated an explicit option among the three terms, have nevertheless considered the overall orientation of the topic that the three terms together intend to define.

Drawing: Languages

Language and the ability to document and transmit knowledge are among the characteristics that have enabled the extraordinary development of mankind. Visual language, with its codes and multiple articulations, finds its most common expression in drawing. Like a metaphor for language, drawing alludes, illudes, reveals and deceives. Expressive languages have thus germinated, from synthetic to three-dimensional images, defining a new digital aesthetic in which disciplines and knowledge intertwine and contaminate each other.

Under the keyword 'languages' there are 72 contributions, many of which devote their attention to the commingling of art and architecture, geometry and theater, architectural culture and codes of visual language. The forms of drawing are read through archetypes, evocative expressions, and the symbolic value of signs. Evidenced in the works of architecture surveyed and modeled are those elements that represent the material transposition of a language that reveals the inescapable identity of the place that drawing is able to bring to light.

Drawing: Distances

Distance (and its plural), a word inherited from the Latin *distantia* and the verb rarely used in Italian, *distare*, poses no doubts in its use on the physical plane.

In drawing, the practice of surveying has accustomed us to calculating distances in very concrete terms, just as that of travel induces us to calculate the space-time relationship to determine a destination to be reached. In the era of pandemics, we have come to understand the meaning of the word 'distancing' with all that it implies, and in this context we have realized how greatly 'long-distance connections' could help us overcome the insurmountable physical separateness. For the word 'distances', the figurative sense given to this word is different; it takes on an expression of temporal or conceptual distance. Drawing, art, according to Pliny the Elder, can overcome distance by bridging it through memory. Thus the Latin writer tells the story of the potter Butades' daughter who, thanks to the drawing of the shadow of her departing lover, was able to fix forever what tends to be distant.

For the word 'distances', 31 contributions were collected which shed light on the different concepts of distance: from remediation, a practice necessary to offset confinement, both in didactics and in research; to the physical distance with respect to the object of analysis, from the most hidden aspects to the sidereal distances of other worlds; to the historical distance of certain artifacts that can be brought back to life through storytelling; and finally, to distances read on the scale of the human body, in their geometric trajectories and in their artistic performances.

Drawing: Technologies

Regarding the word 'technologies', I have taken up a few suggestions from Maurizio Ferraris who, as previously written, in *Documanità*, dismantles many of the commonplace beliefs on the relationship between human beings and technology, inviting us to govern those changes that, besides being inevitable, are also desirable.

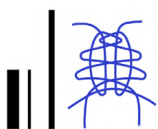
The digital world in which we are living started in the 1960s with strong interdisciplinary experimentation. Laboratories were opened where engineers and computer scientists, as well as scientists and artists, confronted each other and collaborated, transforming the computer from an instrument of calculation into an expressive source of general but also artistic communication.

The applications have been countless and often the use that has been made of them has distorted the original assumptions: computer graphics, which seemed destined to generate special effects for television, then turned towards the cinema, then on to video games and then again, towards scientific simulations, up to the development of a new digital aesthetic. Thus, thanks to technology, disciplines are intertwined, and even research sectors: a perfect path of contamination in which very different competencies come into play. It is from here that the concept of IT (Information Technology) was born, which paved the way for Communication becoming ICT.

The contributions for the word 'technologies' are 51, but as written at the beginning, each text could be confronted with the others. Digital technologies have been presented, above all, through the practices of BIM and H-BIM, to attest once again how much our discipline is primarily involved in the field of digitization of cultural heritage, both on an architectural scale and on an urban, landscape and territorial scale; technologies have also been investigated in their evolutionary process, in the substantial relationship between art and science, a binomial that restores the connection between the artist's gaze and the development of drawing machines between the 16th and 17th centuries.

And so these three words, languages, distances, technologies create a perfect circle that, rotating around drawing in a synchronous and often overlapping way, resumes and relaunches the connections for creating drawings.

In concluding this introduction, I would like to express my certainly not formal, but truly substantial thanks. First of all, I would like to thank the entire team of the Universities of Reggio Calabria and Messina who have had the strength and perseverance to believe in this



Lost in conversion. Gli archivi fotografici tra analogico e digitale

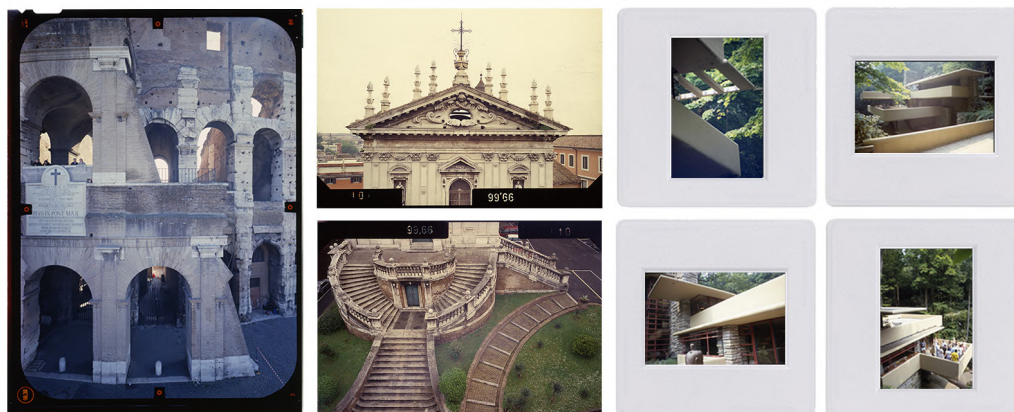
Carlo Bianchini
Alekos Diacodimitri
Marika Griffio

Abstract

L'esperienza di ricerca qui presentata si inserisce all'interno di *3ReaD*, un progetto finanziato dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale nell'ambito del programma operativo 2014-2020 della Regione Lazio e sviluppato da un'aggregazione che coinvolge Sapienza Università di Roma, Link Campus University, Corvallis spa e Teleconsys Srl [1]. In questo contesto, parte della ricerca si è indirizzata allo studio della gestione dei diversi formati e supporti di immagini fotografiche utilizzabili. Ciò ha portato alla possibilità di esplorare i processi di acquisizione digitale di tutti quegli archivi analogici al fine di ottenere materiale utilizzabile nel progetto. La sperimentazione condotta ha preso in esame diversi tipi di supporto di immagini analogiche per definire le strategie di acquisizione in grado di garantire il più elevato legame di corrispondenza tra l'originale e la sua copia digitale. Tra i casi studio analizzati, la sperimentazione ha riguardato l'elaborazione, tramite processi fotogrammetrici digitali, delle scansioni e la validazione, in termini di rispondenza metrica e morfologica dei risultati ottenuti. Il tema si innesta in una riflessione più ampia su quanto dati e modelli della documentazione si predispongano ad essere riutilizzati e, soprattutto, quali siano le condizioni affinché ciò possa avvenire.

Parole chiave

fotografia analogica, fotogrammetria, 3D modelling, integrazione dati, digitalizzazione.



Sequenza di pellicole.
Da sinistra: Pellicola 5x7
pollici, Colosseo, Roma;
Pellicola 5x4 pollici
S.S. Domenico e Sisto,
Roma; Diapositiva 35mm,
Kaufman House, Mill Run
in Pennsylvania.

3reaD ed i modelli integrati

Il progetto *3reaD* si pone l'obiettivo di realizzare un set completo di strumenti informatici per il rilievo per gestire la generazione, l'analisi e l'elaborazione dei dati riguardanti lo stato di conservazione del patrimonio culturale architettonico, archeologico e storico-artistico. Il progetto, nelle sue varie fasi, prevede l'elaborazione di una piattaforma informatica online capace di generare un modello metrico tridimensionale dettagliato a partire da un rilievo fotogrammetrico di un bene culturale. Mettendo a sistema le informazioni derivate dagli open database con quelle dedotte eseguendo una mappatura del danno direttamente sul modello 3D, la piattaforma permette la valutazione dello stato di conservazione del bene in questione. La piattaforma *3ReaD* consentirà quindi di caricare su uno spazio *cloud* immagini fotografiche ed informazioni di anagrafica del bene per restituire modelli 3D informativi e modelli previsionali. A questo scopo, il presente contributo mira a focalizzare l'attenzione sul tema della digitalizzazione del patrimonio e sulle complessità metodologiche e procedurali connesse.

Documentazione per immagini

Ripercorrendo rapidamente i grandi mutamenti registrati nell'ultimo trentennio di sviluppo tecnologico, registriamo quanto la pratica architettonica di rilievo e rappresentazione, le operazioni di documentazione del patrimonio fino alla catalogazione ed archiviazione di materiale eterogeneo ne siano state gradualmente condizionate. Osservato più da vicino, questo scenario ci restituisce, da un lato, una rassicurante riconoscibilità e comparabilità di metodologie, procedure e standard di controllo, dall'altro, ci pone di fronte l'evidenza di quanto questi trenta anni abbiano profondamente mutato strumenti di acquisizione e supporti di archiviazione.

Aldilà delle operazioni di esclusiva digitalizzazione di produzioni analogiche, questo enorme patrimonio possiede in potenza una sua vitalità capace di produrre nuova conoscenza inseguendosi ed amalgamandosi nei processi digitali.

Venendo all'ambito della documentazione del patrimonio costruito, quest'operazione di coesione e, se vogliamo, di collaborazione tra i dati analogici e digitali ha il proprio fondamento nella trasparenza di comunicazione di metodi, procedure e risultati. Quanto più la trasmissione di quest'apparato informativo archiviato risulti puntuale tanto più l'usabilità dei dati sarà elevata. Ciò è particolarmente calzante per tutti quei processi di conoscenza basati su applicazione del metodo scientifico, il cui principio primo si incardina proprio nella riproducibilità delle procedure utilizzate e delle condizioni d'ambiente. La sperimentazione condotta riguarda più da vicino la documentazione, analogica, analitica e digitale, raccolta ed elaborata per il rilievo architettonico. Questa sperimentazione tenta di avviare una riflessione su due aspetti; il primo riguarda la definizione di procedure standardizzate per l'acquisizione di immagini da supporti analogici e la loro corretta gestione ed archiviazione digitale; il secondo tema, invece, indaga la possibilità di generare nuovi modelli conoscitivi bidimensionali e tridimensionali a partire proprio da tale apparato documentale.

Tra analogico e digitale: buone pratiche per la conversione

Al fine di ottenere immagini digitali integrabili nel processo di *3ReaD*, è stato messo a punto un protocollo di acquisizione che tiene conto dei differenti formati di supporto fisico da scansionare e delle caratteristiche delle camere utilizzate per gli scatti. Il protocollo prevede l'acquisizione degli originali fisici attraverso l'uso di uno scanner fotografico professionale. Per l'esperienza presentata in questa ricerca, è stato utilizzato uno scanner *Epson Perfection V700 PHOTO* [2]. La principale complessità in fase di scansione riguarda la perfetta e controllata planarità della superficie da acquisire, al fine di generare una copia digitale corrispondente all'originale non solo dal punto di vista cromatico ma anche da quello geometrico e

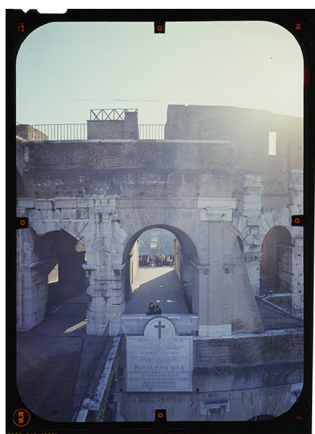
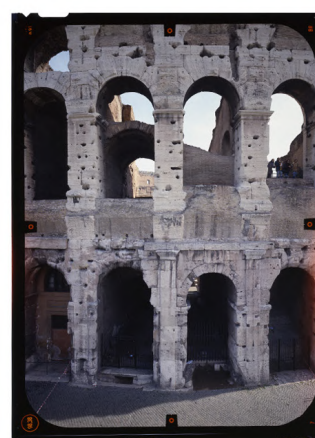
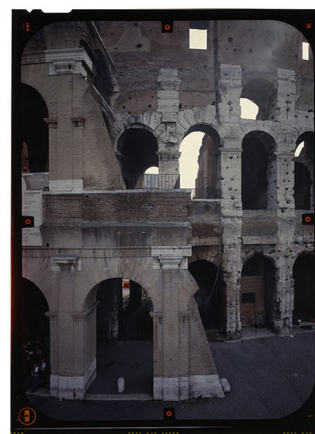


Fig. 1. Rilievo del Colosseo, 2000. Positivi su pellicola 5x7 pollici scattati con camera metrica Zeiss UMK 1318, acquisiti con scanner Epson Perfection V700 a 6400 dpi.



Fig. 2. Rilievo del Colosseo, 2000. Positivo su pellicola 5x7 pollici.

morfologico. Questo requisito è il presupposto necessario per le applicazioni digitali, tra cui la fotogrammetria, legate allo studio metrico e proporzionale dell'immagine. I portapellicola risolvono con un buon margine di approssimazione questi problemi, pur non garantendo una stesura uniforme delle immagini su supporti troppo compromessi o deteriorati. Il software utilizzato è quello di sistema – Epson Scan – che consente di accedere e modificare tutte le funzionalità e i settaggi di scansione al fine di garantire un maggiore controllo su tutta l'operazione.

Il concetto alla base di tutte le considerazioni fatte sul processo di scansione, è la possibilità di stimare il valore corretto di risoluzione necessario durante l'acquisizione dell'immagine, al fine di non perdere tutte le informazioni dalla fotografia analogica necessarie alle fasi successive della sperimentazione. Alla pellicola analogica, infatti, non è applicabile il concetto di risoluzione, caratteristica propria dei supporti digitali. In questo contesto, la risoluzione è definita come quella grandezza che quantifica il grado di dettaglio di un'immagine, in funzione del numero di pixel compresi per ogni unità di misura (*Pixels Per Inch*). Seppur non perfettamente comparabili, la proprietà delle fotografie analogiche che più si avvicina al concetto di risoluzione, è quella di nitidezza dell'immagine [3]. La nitidezza rappresenta la capacità dell'occhio umano di essere in grado di distinguere il numero di coppie di linee ad alto contrasto contenute in ogni millimetro dell'immagine. Questa qualità si esprime quindi in coppie di linee per millimetro, o *lp/mm*, (*line pairs per millimeter*). Convenzionalmente, l'occhio umano viene considerato come capace di distinguere all'incirca 6 *lp/mm* in condizioni ottimali, da ciò deriva la consuetudine di considerare un valore di 300 dpi come ottimale al fine di una buona qualità di stampa. Uno scanner con una risoluzione dichiarata di 6400 dpi può discernere fino a 125 coppie di linee per millimetro, ma test di misurazione sullo scanner utilizzato per la sperimentazione hanno dimostrato che le linee effettivamente osservabili non superano le 40/45, per una risoluzione reale di circa 3200 dpi.

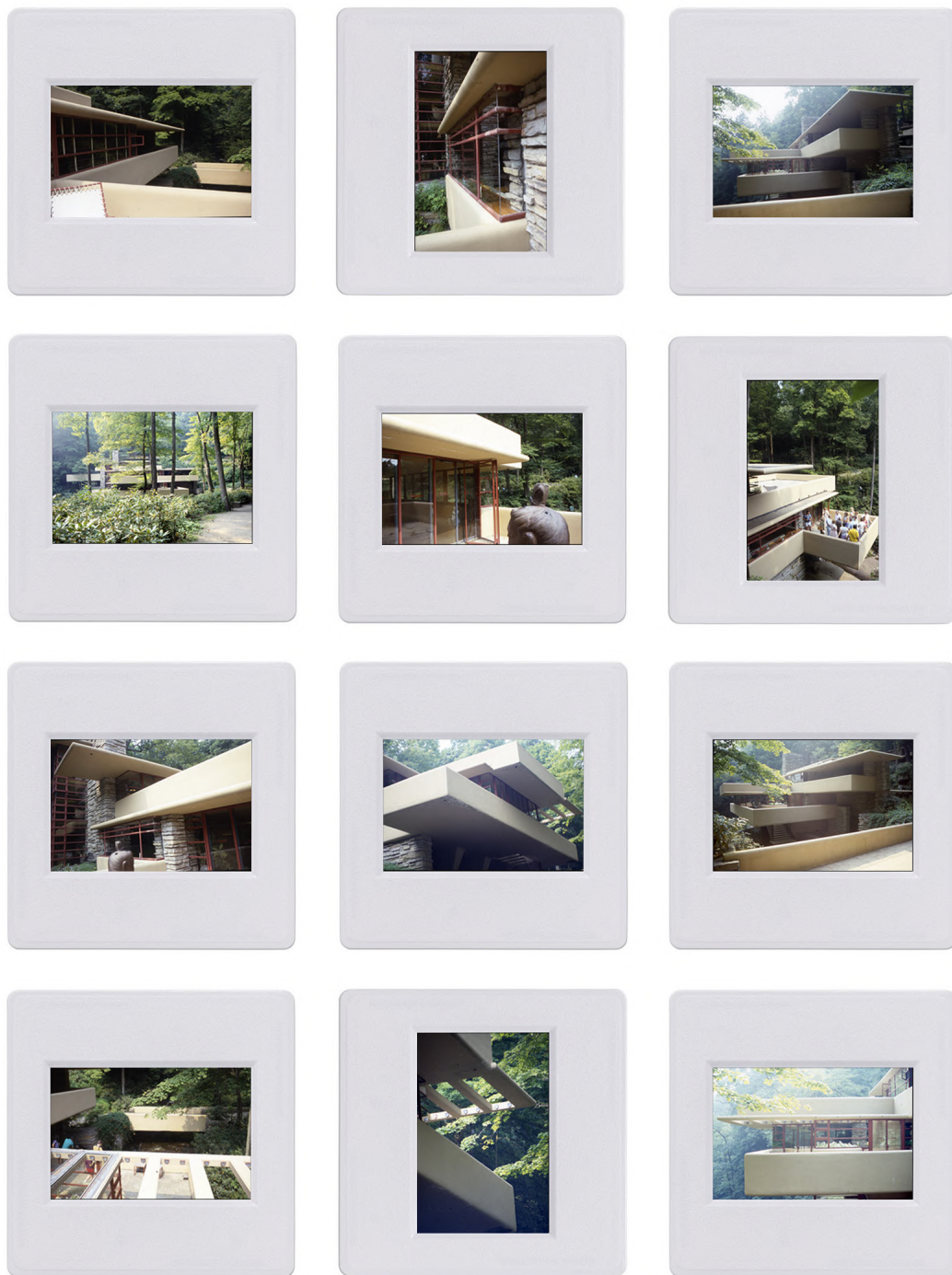


Fig. 3. Casa Kaufmann (Frank Lloyd Wright, 1939). Diapositive 35mm scattate dall'autore nel 1987, scansioni a 6400 dpi.

Moltiplicando la larghezza della pellicola in millimetri per il valore della nitidezza espresso in l/mm moltiplicato per 2 (per le coppie di linee) e facendo lo stesso procedimento per l'altezza, possiamo ottenere il valore massimo di risoluzione con il quale, in condizioni ottimali, un positivo può essere scansionato senza perdita di informazioni.

$$[(lpm \times B \times 2) \times (lpm \times H \times 2)] / 1.000.000$$

Tale calcolo approssimato deriva dal teorema del campionamento di Nyquist-Shannon, il quale definisce la minima frequenza, necessaria per campionare un segnale analogico senza perdere informazioni [4].



Fig. 4. Casa Kaufmann.
Diapositiva 35mm.

Queste risoluzioni teoretiche trovano però un riscontro applicativo più articolato. Nelle immagini analogiche, la risoluzione dipende dalla sensibilità della pellicola utilizzata, mentre nel digitale le variabili sono legate non solo al numero di pixel del sensore, ma anche dal tipo di rielaborazione effettuata dal software, peculiare per ogni marca di fotocamera. Molti altri fattori entrano in gioco, come la disposizione regolare dei pixel del sensore, rapportata a quella dei granuli di argento. Inoltre, nei sensori molto spesso la risoluzione dichiarata non è uniforme, ma interpolata a zone. Considerazioni di carattere empirico tra fotografi portano a considerare, per pellicole 35mm, risoluzioni massime di acquisizione di 15 Megapixel [5]. Premesso ciò, la sperimentazione è stata effettuata sui materiali relativi a differenti campagne di rilievo fotogrammetrico, in maniera tale da avere a disposizione un campionario eterogeneo di formati immagine.

Il primo caso studio riguarda le immagini di archivio acquisite durante una campagna di rilievo del Colosseo, nel 2000. La campagna di rilevamento fotogrammetrico è stata realizzata con camera metrica Zeiss UMK 1318, pellicola 5x7 pollici Kodar EPR 3241. Essendo un formato non standard di acquisizione, è stato utilizzato un sistema a pressione con una lastra di vetro che garantisce un piano di acquisizione omogeneo ed elimina le increspature della pellicola. Tale lastra è stata utilizzata insieme alla *film area guide*, una cornice flessibile per pellicole fino all'8x10", da appoggiare direttamente sul vetro dello scanner.

Una seconda applicazione ha riguardato l'acquisizione in digitale di diapositive 35mm. Le immagini, di tipo amatoriale acquisite mediante una fotocamera analogica Olympus m20, ritraggono la celebre casa Kaufman di Frank Lloyd Wright. In questo caso, il formato standard ha consentito l'impiego del portapellicola in dotazione. In questo caso, la dimensione contenuta del supporto ha favorito il controllo della planarità della superficie acquisita.

Il terzo campione di immagini ha riguardato l'archivio di fotografie metriche del rilievo della chiesa dei Santi Domenico e Sisto a Roma, svolto nel 1998. In questo caso, il formato della pellicola è adatto all'uso dei frame portapellicola standard dello scanner, senza necessità di soluzioni ulteriori.

Per tutti i campioni sono state sperimentate diversi valori di digitalizzazione della diapositiva: 300dpi, 1600dpi, 3200dpi e 6400dpi (massima risoluzione, 28864x22933 pixel, dimensioni del file \pm 2GB).

Le diverse acquisizioni sono state tra loro comparate per valutare il limite oltre il quale un aumento di risoluzione della scansione non comporti un significativo incremento di dati acquisiti. In base a queste considerazioni, la risoluzione di acquisizione di 3200 dpi risulta essere ottimale per tutti i formati di immagini analizzati.



Fig. 5. Rilievo della chiesa dei SS. Domenico e Sisto, 1998. Positivi su pellicola 5x4 pollici scattati con camera metrica Wild P31, acquisiti con scanner Epson Perfection V700 a 6400 dpi.

Nuovi modelli per vecchie acquisizioni

Le procedure di acquisizione precedentemente discusse sono il presupposto necessario per la fase successiva di elaborazione. Qui presentiamo le operazioni di sistematizzazione di dati per la produzione di nuovi modelli condotte sulla chiesa dei Santi Domenico e Sisto a Roma. La documentazione disponibile sul manufatto risale ad una campagna di rilievo fotogrammetrico condotta nel 1998 integrando l'acquisizione topografica d'appoggio con quella fotografica [6]. L'utilizzo di tecniche di fotogrammetria analitica aveva permesso la restituzione di modelli vettoriali 2D in scala 1:50 per una lettura di tutti i caratteri architettonici. Il sistema di codifica grafica utilizzato trasmette efficacemente il livello di affidabilità di restituzione per ogni elemento disegnato. Dopo la prima fase di ricognizione di tutto il materiale disponibile, la fase successiva ha avuto come obiettivo l'elaborazione di un modello numerico tramite applicazioni di *Structure from Motion* e, a partire da esso, di un'orto-immagine di comparazione per valutare la rispondenza morfometrica rispetto ai modelli del 1998. L'utilizzo di una camera metrica e la lettura dei valori dei punti fiduciali delle pellicole ha consentito una precisa calibrazione delle immagini acquisite. In questa fase, sono



Fig. 6. Rilievo della chiesa dei SS. Domenico e Sisto, 1998. Confronto tra scansioni acquisite a 300dpi (1354x1075 pixel, peso 2,5MB), 3200dpi (7219x5732 pixel, peso 70 MB) e 6400dpi (28864x22933 pixel, peso circa 2 GB), con relativi ingrandimenti su un elemento di dettaglio.

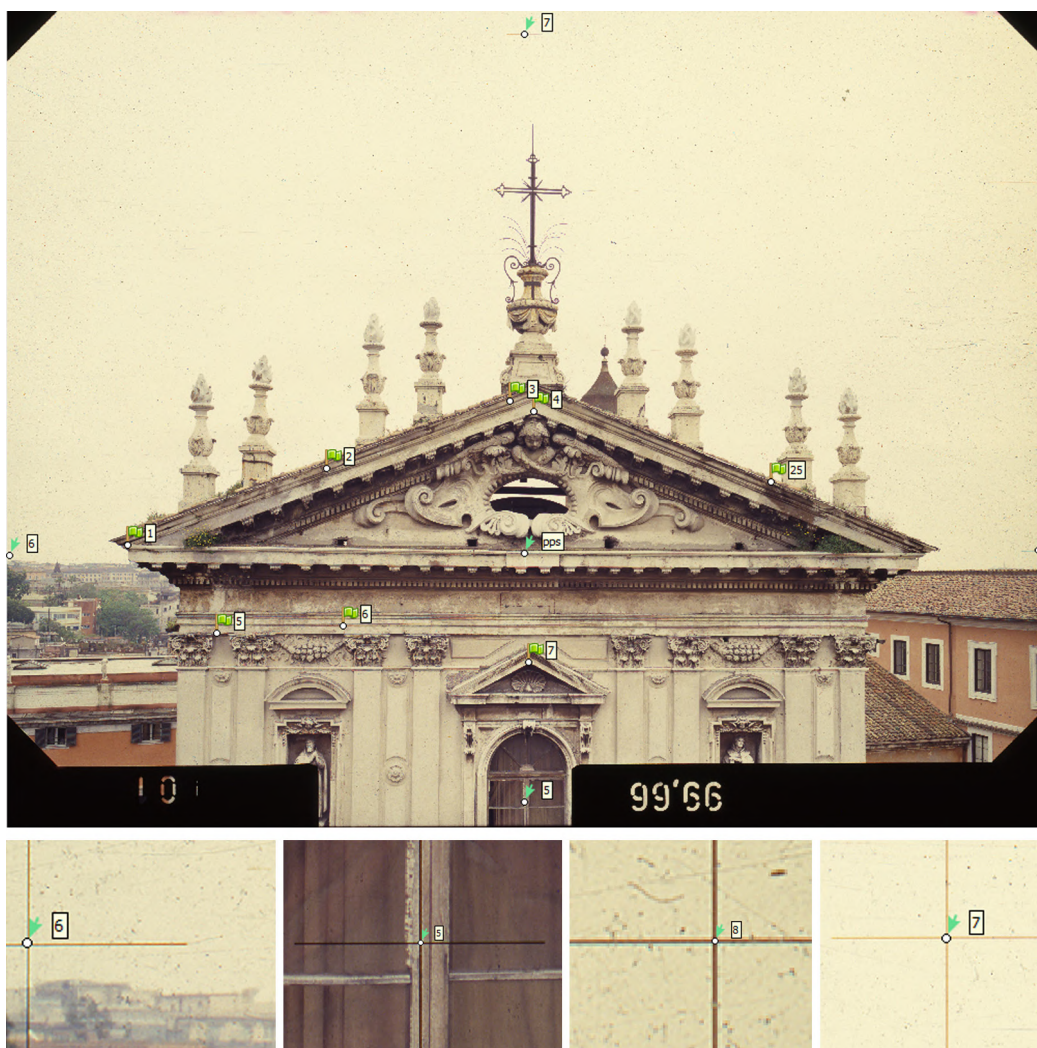
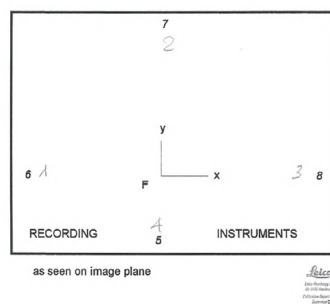


Fig. 7. Pellicola positiva raffigurante la chiesa dei SS. Domenico e Sisto. Nell'immagine sono indicati i quattro punti fiduciali ai quattro lati della pellicola ed i punti topografici acquisiti durante la campagna di rilievo topografico e mappati.

state inserite le distanze in millimetri dal centro del fotogramma dei cinque punti fiduciali noti esplicitati nel certificato di calibrazione; gli stessi punti fiduciali sono stati successivamente riconosciuti in ogni fotogramma. Questa operazione preliminare garantisce, difatti, la corretta relazione geometrica tra pellicola originale ed immagine digitale corrispondente. Risolto il problema di calibrazione e dell'orientamento interno dei fotogrammi, l'orientamento esterno si è valso delle informazioni relative all'acquisizione topografica. Grazie alle puntuali monografie dei punti collimati realizzate durante la campagna di acquisizione, la loro individuazione sulle immagini digitali si è rivelata molto speditiva. Successivamente a queste operazioni preliminari, la produzione del modello numerico e dell'orto-immagine ha seguito procedure largamente consolidate. Questa preliminare applicazione si è conclusa con il confronto tra il modello vettoriale del prospetto realizzato nel 1998 e l'orto-immagine generata dal processo di SfM. Tale confronto ha messo in evidenza una buona rispondenza dei due modelli consentendo di valutare metricamente lo scarto tra i punti topografici originari e la loro proiezione sulla nuova orto-immagine prodotta. La distanza media tra punti corrispondenti, valutata su 15 punti topografici di controllo è di 1,4 cm, l'entità dell'errore così calcolato rientra in quello ammissibile ad una scala di risoluzione di 1:50. In aggiunta a quest'analisi, comparando la rispondenza morfometrica di tutti gli elementi architettonici disegnati con i corrispondenti riconoscibili nell'orto-immagine, è stata verificata l'effettiva sovrapponibilità dei due sistemi entro lo stesso *range* di errore precedentemente rilevato.



Fig. 8. Sulla sinistra, la camera metrica Wild P31 (<<http://www.wild-heerbrugg.com/photogrammetry1.htm>>). Sulla destra, certificato di calibrazione della camera con lo schema esemplificativo della posizione dei punti fiduciali e dei punti principali di simmetria e auto collimazione rispetto alla croce centrale impressa sulla pellicola.



Principal point of autocollimation (PPA) and principal point of symmetry (PPS) referred to central cross (FC), see diagram

	x (mm)	y (mm)
PPA	0.007	0.006
PPS	0.029	-0.047
Fiducial marks, referred to central cross (FC)		
	x (mm)	y (mm)
5	0.000	-27.502
6	-57.501	0.001
7	-0.001	57.504
8	57.499	0.000

Conclusioni

Le nuove frontiere del digitale lanciano sfide sempre più complesse proiettandosi verso sistemi di gestione di enormi quantità di dati e di metodologie di estrazione di informazioni sempre più efficaci. È difficile nascondere l'entusiasmo di fronte prospettive di avanzamento tanto dirompenti, risulta altresì difficile non provare ad immaginare prima, e sperimentare poi, applicazioni e ricadute nei più eterogenei settori di ricerca. Di fronte queste considerazioni nasce però l'esigenza di validare e recuperare dati, informazioni e modelli già esistenti fornendo loro una nuova vita digitale. Queste trasformazioni hanno portato spesso a mettere da parte ciò che era stato già raccolto ed archiviato in favore di una nuova documentazione *born-digital*. In una direzione forse un po' meno battuta ma altrettanto significativa, il contributo ha avuto l'obiettivo di immaginare e sperimentare nuovi utilizzi e nuovi esiti di una quantità notevole di dati, informazioni e modelli ereditati da un passato non sempre così remoto.

Note

[1] <<http://3read.it/>> (consultato il 6 maggio 2021).

[2] Scanner piano a due obiettivi con sensore da 6400 dpi, range di scansione di 216mm x 297mm e profondità di colore di 48 Bit. Lo scanner è dotato inoltre di una serie di supporti porta pellicola per i differenti formati da acquisire: 35mm in striscia, diapositive 35mm intelaiate, 120 in striscia, formato 4x5" e Film Area Guide. Per un approfondimento sulle qualità dello scanner utilizzato si rimanda a <http://www.effeunoquattro.net/htdocs/freecontent/FC_ProvaV700/index.htm> (consultato il 6 maggio 2021).

[3] <<http://www.aristidetorrelli.it/Articoli/RisoluzionePellicolaDigitale/RisoluzionePellicolaDigitale.htm>> e <<https://www.ken-rockwell.com/tech/film-resolution.htm>> (consultato il 6 maggio 2021).

[4] <<https://clarkvision.com/imagedetail/sampling1/>> (consultato il 6 maggio 2021).

[5] <<http://www.stagniweb.it/scan01.htm>> (consultato il 6 maggio 2021).

[6] Il rilievo fotogrammetrico è stato condotto grazie ad un contratto di ricerca affidato al Dipartimento di Rappresentazione e Rilievo dell'Università di Roma "La Sapienza" con il coordinamento scientifico del prof. Riccardo Migliari. Le operazioni hanno riguardato la facciata principale dell'edificio e sono state condotte utilizzando una camera metrica Wild P31 con focale 99.66 per l'acquisizione fotografica, la stazione totale Wild I 800 per il rilievo.

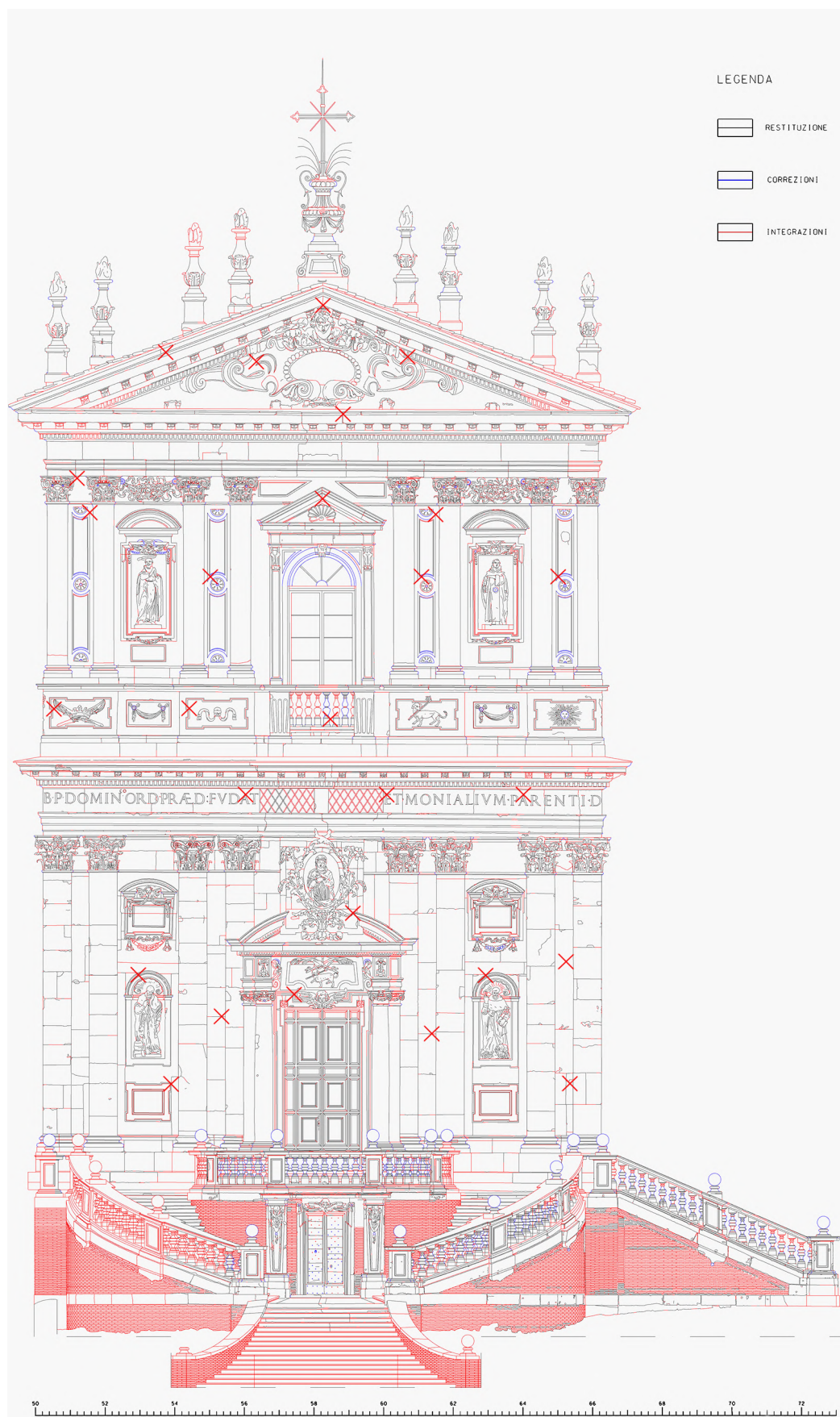


Fig. 9. Restituzione del 1998 del rilievo fotogrammetrico e topografico eseguita dal gruppo di ricerca coordinato dal Prof. Riccardo Migliari. Il disegno riporta i punti topografici acquisiti.

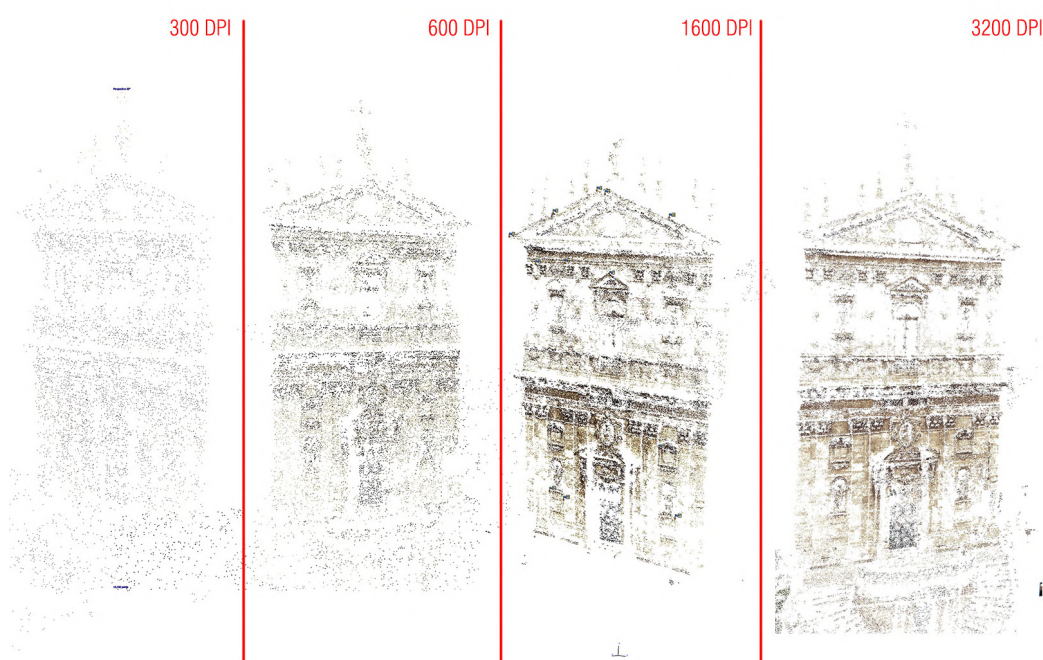


Fig. 10. In alto, modello di superficie texturizzato della facciata della chiesa. Nell'immagine è individuabile la localizzazione nello spazio dei punti di presa corrispondenti alle nove pellicole processate. In basso, nuvola di punti sparsa per i diversi livelli di risoluzione sperimentati.

Fig. 11 Sulla sinistra, l'ortoimmagine realizzata tramite processi fotogrammetrici digitali. A destra, sovrapposizione della restituzione del 1998 con l'ortoimmagine per la verifica metrica e morfologica dei due elaborati.



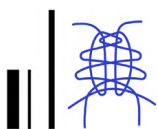
Riferimenti bibliografici

- Bianchini C. (2012). *Rilievo e Metodo Scientifico. Survey and Scientific Method. Elogio della Teoria. Identità delle discipline del Disegno e del Rilievo*. Roma: Gangemi Editori.
- Carpiceci M. (2012). *Fotografia digitale e architettura. Storia, strumenti ed elaborazioni con le odierne attrezzature fotografiche e informatiche*, pp. 94-114. Roma: Aracne Editrice.
- Dlesk D., Uueni A., Vach K. et al. (2020). From Analogue to Digital Photogrammetry: Documentation of Padise Abbey in Two Different Time Stages. In *MDPI Applied Science*, n. 10(23), 8330, pp. 1-16.
- Dlesk A., Vach K., Pavelka K. (2020). Structure from motion processing of analogue images captured by Rollei metric camera, digitized with various scanning resolution. In *Acta Polytechnica*, 2020, 60.4, pp. 288-302.
- Nichols J., Fong D., Avey S. (2016). Re-Envisioning Lost Built Cultural Heritage: POST-Tsunami Aceh. In *International Conference on Engineering and Science for Research and Development (ICESReD). Proceeding Banda Aceh international conference on engineering and science for research and development*. Banda Aceh - Indonesia October 25, 26, 2016, pp. 83-93.
- Valenti G. M. (2019). Digital models: divulgation and dissemination. In Parrinello S. *Digital & Documentation. Databases and Models for the enhancement of Heritage*, pp. 44-55. Pavia: Pavia University Press.

Autori

Carlo Bianchini, Sapienza Università di Roma, carlo.bianchini@uniroma1.it
 Alekos Diacodimitri, Sapienza Università di Roma, alekos.diacodimitri@uniroma1.it
 Marika Griffo, Sapienza Università di Roma, marika.griffo@uniroma1.it

Per citare questo capitolo: Bianchini Carlo, Diacodimitri Alekos, Griffo Marika (2021). *Lost in conversion*. Gli archivi fotografici tra analogico e digitale/ *Lost in Conversion. Photographic Archives between Analogue and Digital*. In Arena A., Arena M., Medati D., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi Distanze Tecnologie. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/ Connecting. Drawing for weaving relationship. Languages Distances Technologies. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 2036-2061.



Lost in Conversion. Photographic Archives between Analogue and Digital

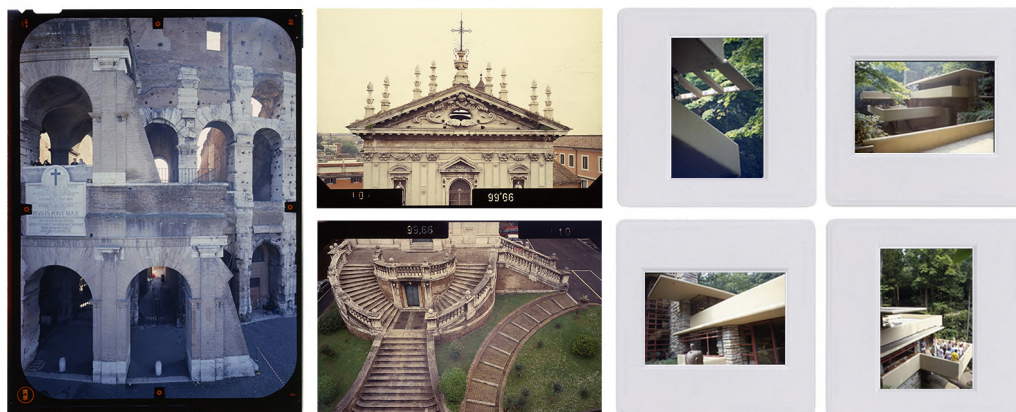
Carlo Bianchini
Alekos Diacodimitri
Marika Griffò

Abstract

The research experience presented here is part of *3ReaD* [1], a project funded by the European Regional Development Fund within the 2014-2020 operational program of the Lazio Region. It is developed by an aggregation involving Sapienza University of Rome, Link Campus University, Corvallis spa and Teleconsys Srl. In this context, part of the research was addressed to the study of how to manage and work with different formats and supports of photographic images. This led explore the digital acquisition processes of all those analog archives in order to obtain material that could be used within the project. The experimentation examined different types of analogue image supports in order to define the acquisition strategies able to guarantee the highest correspondence between the original and its digital copy. Among the case studies here presented, the experimentation concerned the processing, through digital photogrammetric processes, of the scans and the validation, in terms of metric and morphological correspondence of the results. The topic is part of a broader reflection on how much data and models of the documentation are ready to be reused and, above all, what are the conditions for this to happen.

Keywords

analog photography, photogrammetry, 3D modelling, data integration, digitization.



Sequence of films.
From left: 5x7 inch film,
Colosseum, Rome; 5x4
inch film SS, Domenico
and Sisto, Rome; 35mm
slide, Kaufman House, Mill
Run in Pennsylvania.

3reaD and interconnected models

The *3reaD* project aims to create a complete set of IT tools to support documentation of the state of conservation of architectural, archaeological and historical-artistic cultural heritage through systems able to collect, process and store heterogeneous data. The project, in its various phases, foresees the elaboration of an online computer platform able to generate a detailed three-dimensional metric model starting from a photogrammetric survey of a cultural heritage. By linking together information derived from open databases with those deduced by performing a mapping of decay phenomena directly on the 3D model, the platform allows the assessment of the building state of conservation and risk. The 3ReaD platform will then allow to upload on cloud photographic images and alphanumeric information of the object to build informative 3D models and predictive models as well. With this aim, this paper aims to focus on the theme of heritage digitization and the methodological and procedural complexities involved.

Documentation through images

Looking back at the great changes that have taken place in the last thirty years of technological development, we can see how much they affected the architectural practice of survey and representation, the operations of documentation of the heritage and the cataloguing and archiving of heterogeneous material. On a closer look, this scenario gives us, on the one hand, a reassuring recognizability and comparability of methodologies, procedures and standards, on the other hand, it sheds light on how much these thirty years have profoundly changed acquisition tools and archiving supports.

Beyond the mere digitization of analogical productions, this enormous heritage has its own potential vitality, capable of producing new knowledge by being inserted and amalgamated in digital processes.

In the field of documentation of the built heritage, this operation of cohesion and, if we want, of collaboration between analog and digital data has its foundation in the transparency of communication of methods, procedures and results. The more accurate the transmission of this archived information, the more usable the data will be. This is particularly true for all those knowledge processes based on the application of the scientific method, whose first principle hinges on the reproducibility of the procedures used and the environmental conditions. The experimentation conducted concerns more closely the documentation, analogical, analytical and digital, collected and processed for the architectural survey. This experimentation attempts to start a reflection on two aspects; the first concerns the definition of standardized procedures for the acquisition of images from analogical supports and their correct digital management and archiving; the second theme, instead, investigates the possibility of generating new two-dimensional and three-dimensional models starting from this documentary apparatus.

Between analog and digital: best practices for conversion

In order to obtain digital images that can be integrated into the 3ReaD process, we have developed an acquisition protocol which takes into account the different formats of physical supports to be scanned and the characteristics of the cameras used for the shots. The protocol involves the acquisition of the physical originals through the use of a professional photographic scanner. For the experience presented in this research, an Epson Perfection V700 PHOTO scanner was used [2]. The main complexity in the scanning phase concerns the perfect and controlled flatness of the surface to be acquired, in order to generate a digital copy corresponding to the original not only from the chromatic point of view but also from the geometric and morphological one. This

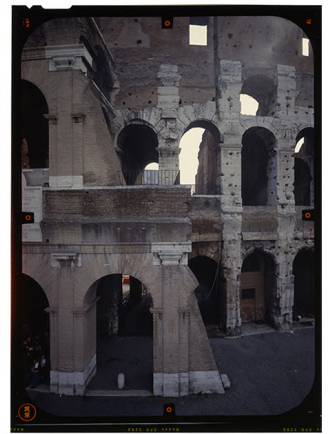


Fig. 1. Survey of the Colosseum, 2000. Positives on 5x7 inch film taken with Zeiss UMK 1318 metric camera, acquired with Epson Perfection V700 scanner at 6400 dpi.



Fig. 2. Survey of the Colosseum, 2000. Positive on 5x7 inch film.

requirement is the necessary prerequisite for digital applications, including photogrammetry, related to the metric and proportional study of the image. The film-holders solve these problems with a good margin of approximation, although they do not guarantee a uniform laying out of the images on supports that are too compromised or deteriorated. The software used is the system software –Epson Scan– which allows to access and modify all the functions and scan settings to ensure greater control over the entire operation.

The main requirement in the scanning process is related to the possibility of estimating the correct value of resolution needed during the acquisition of the image, to maintain the information from the analogue photograph needed for the following phases of the experimentation. To the analog film, in fact, is not applicable the concept of resolution, linked to digital images. In this context, resolution is defined as that value which quantifies the degree of detail of an image, as a function of the number of pixels included in each unit of measurement (Pixels Per Inch). Although not perfectly comparable, the property of analog photographs that comes closest to the concept of resolution is that of image sharpness [3]. The sharpness represents the ability of the human eye to be able to distinguish the number of pairs of high-contrast lines contained in each millimeter of the image. This quality is then expressed in line pairs per millimeter, or lp/mm, (line pairs per millimeter). Conventionally, the human eye can distinguish approximately 6 lp/mm under optimal conditions, hence the custom of considering a value of 300 dpi as optimal for good print quality. A scanner with a declared resolution of 6400 dpi can discern up to 125 pairs of lines per millimeter, but measurement tests on the scanner used for experimentation have shown that the lines actually observable do not exceed 40/45, for a real resolution of about 3200 dpi.

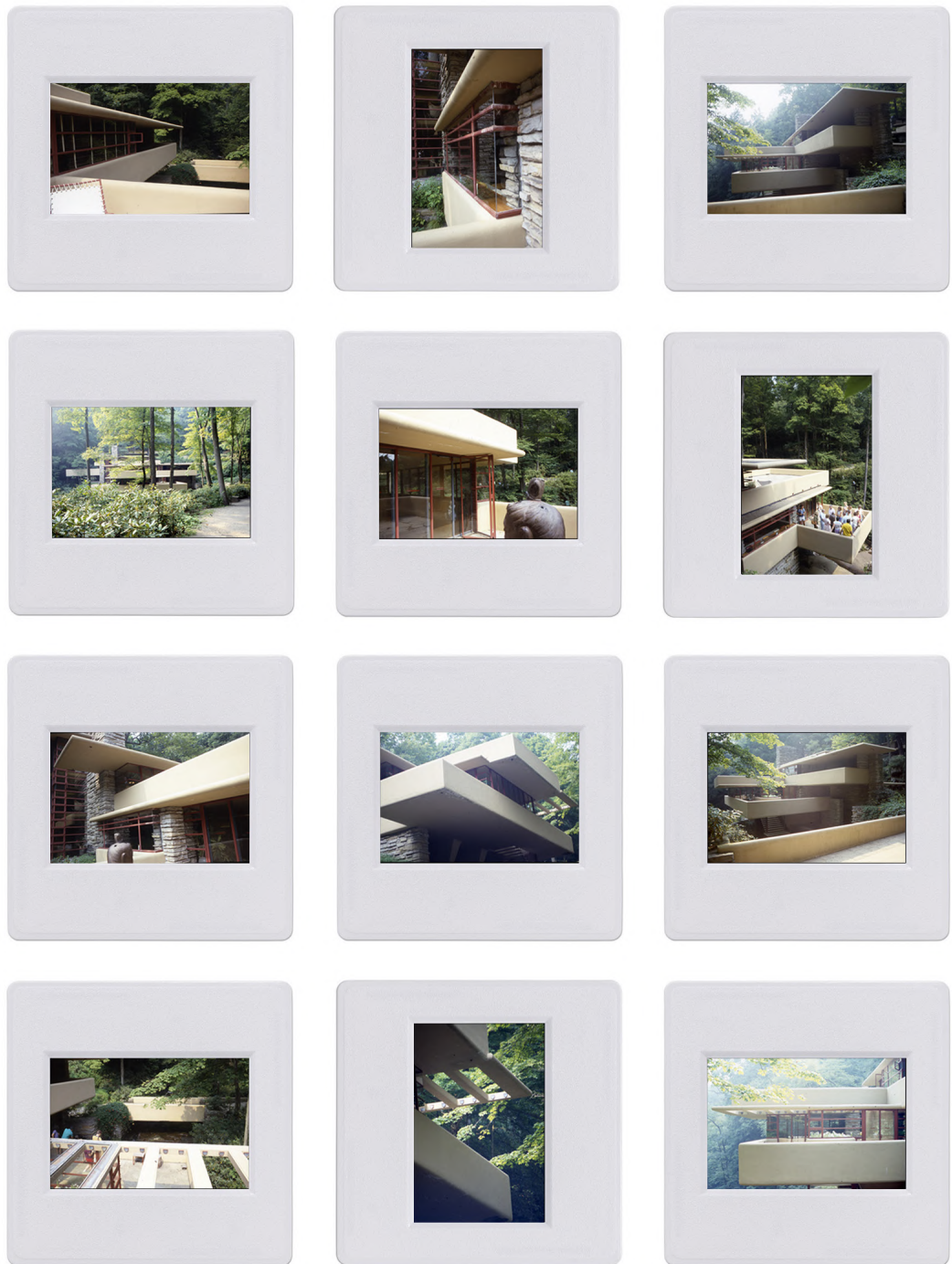


Fig. 3. Kaufmann House
(Frank Lloyd Wright,
1939). 35mm slides taken
by the author in 1987,
scans at 6400 dpi.

Multiplying the width of the film in millimeters by the value of sharpness expressed in l/mm multiplied by 2 (for the pairs of lines) and doing the same procedure for the height, we can obtain the maximum resolution value with which, under optimal conditions, a positive can be scanned without loss of information.

$$[(lpm \times B \times 2) \times (lpm \times H \times 2)] / 1.000.000$$

This approximate calculation derives from the Nyquist-Shannon sampling theorem, which defines the minimum frequency necessary to sample an analog signal without losing information [4].



Fig. 4. Kaufmann House.
35mm slide.

These theoretical resolutions, however, have a more articulated application. In analog images, the resolution depends on the sensitivity of the film used, while in digital images the variables are related not only to the number of pixels of the sensor, but also by the type of processing carried out by the software, peculiar to each brand of camera. Many other factors can contribute, such as the regular arrangement of the pixels of the sensor, compared to that of silver granules. Moreover, in the sensors the declared resolution is not uniform, but interpolated by zones. Empirical considerations between photographers lead to consider, for 35mm film, maximum acquisition resolutions of 15 megapixels [5].

Having said that, the experimentation was carried out on materials related to different photogrammetric survey campaigns, in order to have a heterogeneous sample of image formats.

The first case study concerns archive images acquired during a survey campaign of the Colosseum in 2000. The photogrammetric survey campaign was carried out with a Zeiss UMK 1318 metric camera, 5x7-inch Kodar EPR 3241 film. Being a non-standard format of acquisition, a pressure system with a glass plate was used to ensure a homogeneous acquisition plane and to eliminate film ripples. This plate was used together with the 'film area guide', a flexible frame for films up to 8x10", to be placed directly on the scanner glass.

A second application involved the digital acquisition of 35mm slides. The images, of amateur type acquired by means of an Olympus m20 analogue camera, depict the famous Kaufman house by Frank Lloyd Wright. In this case, the standard format allowed the use of the supplied film holder. In this case, the small size of the support favored the control of the flatness of the acquired surface.

The third sample of images concerned the archive of metric photographs of the survey of the church of Santi Domenico e Sisto in Rome, carried out in 1998. In this case, the film format is suitable for the use of the scanner's standard film holder frames, without the need for additional solutions.

Different values of slide digitization were experimented for all samples: 300dpi, 1600dpi, 3200dpi and 6400dpi (highest resolution, 28864x22933 pixels, file size \pm 2GB).

The different acquisitions were compared to each other to assess the limit beyond which an increase in scan resolution does not result in a significant increase in acquired data.

Based on these considerations, the acquisition resolution of 3200 dpi appears to be optimal for all image formats analyzed.



Fig. 5. Survey of the church of SS. Domenico and Sisto, 1998. Positives on 5x4 inch film taken with Wild P31 metric camera, acquired with Epson Perfection V700 scanner at 6400 dpi.

New models for old acquisitions

The acquisition procedures discussed above are the first step for the next phase of data processing. Here we present the data systematization operations for the production of new models conducted on the church of Santi Domenico e Sisto in Rome. The available documentation on the artifact dates back to a photogrammetric survey campaign conducted in 1998 by integrating the topographic acquisition with the photographic one [6]. The use of analytical photogrammetry techniques had allowed the restitution of 2D vector models in scale 1:50 to document all the architectural features. The graphic coding system used effectively conveys the level of reliability of restitution for each element drawn. After the first phase of reconnaissance of all the available survey material, the following phase had as objective the elaboration of a numerical model through *Structure from Motion* applications and, from it, of a comparison ortho-image to evaluate the morphometric correspondence with respect to the 1998 models. The use of a metric camera and the reading of the values of the fiducial points of the films allowed a precise calibration of the



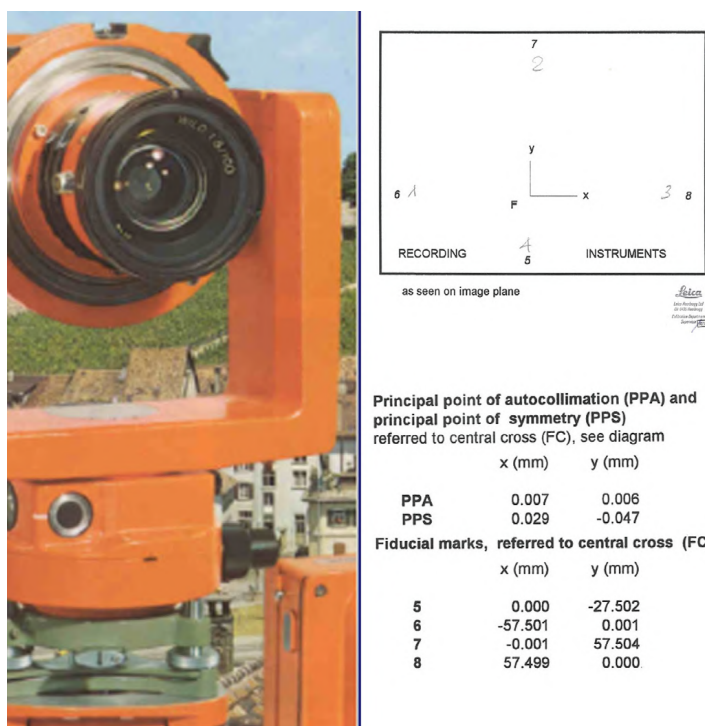
Fig. 6. Survey of the church of SS. Domenico and Sisto, 1998. Comparison of scans acquired at 300dpi (1354x1075 pixels, weight 2.5MB), 3200dpi (7219x5732 pixels, weight 70 MB) and 6400dpi (28864x22933 pixel, weight about 2 GB), with correspondent detail element.



Fig. 7. Positive film depicting the church of SS. Domenico and Sisto. The image shows the four fiducial points on the four sides of the film and the topographic points acquired during the topographic survey campaign and mapped.

acquired images. In this phase, the distances in millimeters from the center of the frame of the five known fiducial points specified in the calibration certificate were entered; the same fiducial points were subsequently recognized in each frame. This preliminary operation guarantees, in fact, the correct geometric relationship between the original film and the corresponding digital image. Once the calibration and the internal orientation of the frames was solved, the external orientation made use of the information related to the topographic acquisition. Thanks to the precise monographs of the collimated points made during the acquisition campaign, their identification on the digital images proved to be very quick. After these preliminary operations, the production of the numerical model and the ortho-image followed largely established procedures. This preliminary application ended with the comparison between the vector model of the elevation made in 1998 and the ortho-image generated by the SfM process. This comparison has highlighted a good correspondence of the two models allowing to evaluate metrically the gap between the original topographic points and their projection on the new ortho-image produced. The average distance between corresponding points, evaluated on 15 topographic control points, is 1.4 cm, the magnitude of the error thus calculated is within the permissible error at a resolution scale of 1:50. In addition to this analysis, comparing the morphometric correspondence of all the architectural elements drawn with the corresponding ones recognizable in the ortho-image, the overlapping of the two systems gave the same results within the same range of error previously detected.

Fig. 8. On the left, Wild P31 metric camera (<<http://www.wild-heerbrugg.com/photogrammetry1.htm>>). On the right, calibration certificate of the camera with the scheme of the position of the fiducial points and the main points of symmetry and self-collimation with respect to the central cross impressed on the film.



Conclusions

The new digital world launch increasingly complex challenges, towards management systems of enormous quantities of data and increasingly effective information extraction methodologies. It is difficult to hide the enthusiasm in front of such disruptive prospects of progress, it is also difficult not to try to imagine first, and then experiment, applications and fallout in the most diverse areas of research. Faced with these considerations, however, comes the need to validate and keep track of data, information and models that already exist, giving them a new digital life. These transformations have often led to set aside what had already been collected and archived in favor of a new 'born-digital' documentation. In a direction that is perhaps a little less consolidated, but just as significant, the contribution aimed at imagining and experimenting with new uses and new outcomes of a considerable amount of data, information and models inherited from a not always so remote past.

Notes

[1] <http://3read.it/> (accessed 2021, May 6).

[2] Dual lens flatbed scanner with 6400 dpi sensor; 216mm x 297mm scanning range and 48 Bit color depth. The scanner is also equipped with a series of film holders for the different formats to be acquired: 35mm strip, 35mm framed slides, 120 strip, 4x5" format and Film Area Guide. For further information on the quality of the scanner used, refer to <http://www.effeunoequattro.net/htdocs/freecontent/FC_ProvaV700/index.htm> (accessed 2021, May 6).

[3] <http://www.aristidetorrelli.it/Articoli/RisoluzionePellicolaDigitale/RisoluzionePellicolaDigitale.htm> and <<https://www.kenrockwell.com/tech/film-resolution.htm>> (accessed 2021, May 6).

[4] <<https://clarkvision.com/imagedetail/sampling1/>> (accessed 2021, May 6).

[5] <<http://www.stagniweb.it/scan01.htm>> (accessed 2021, May 6).

[6] The photogrammetric survey was carried out thanks to a research contract entrusted to the Department of Representation and Survey of the University of Rome La Sapienza with the scientific coordination of Prof. Riccardo Migliari. The operations concerned the main facade of the building and were conducted using a Wild P31 metric camera with focal length 99.66 for the photographic acquisition, the Wild 1800 total station for the survey.

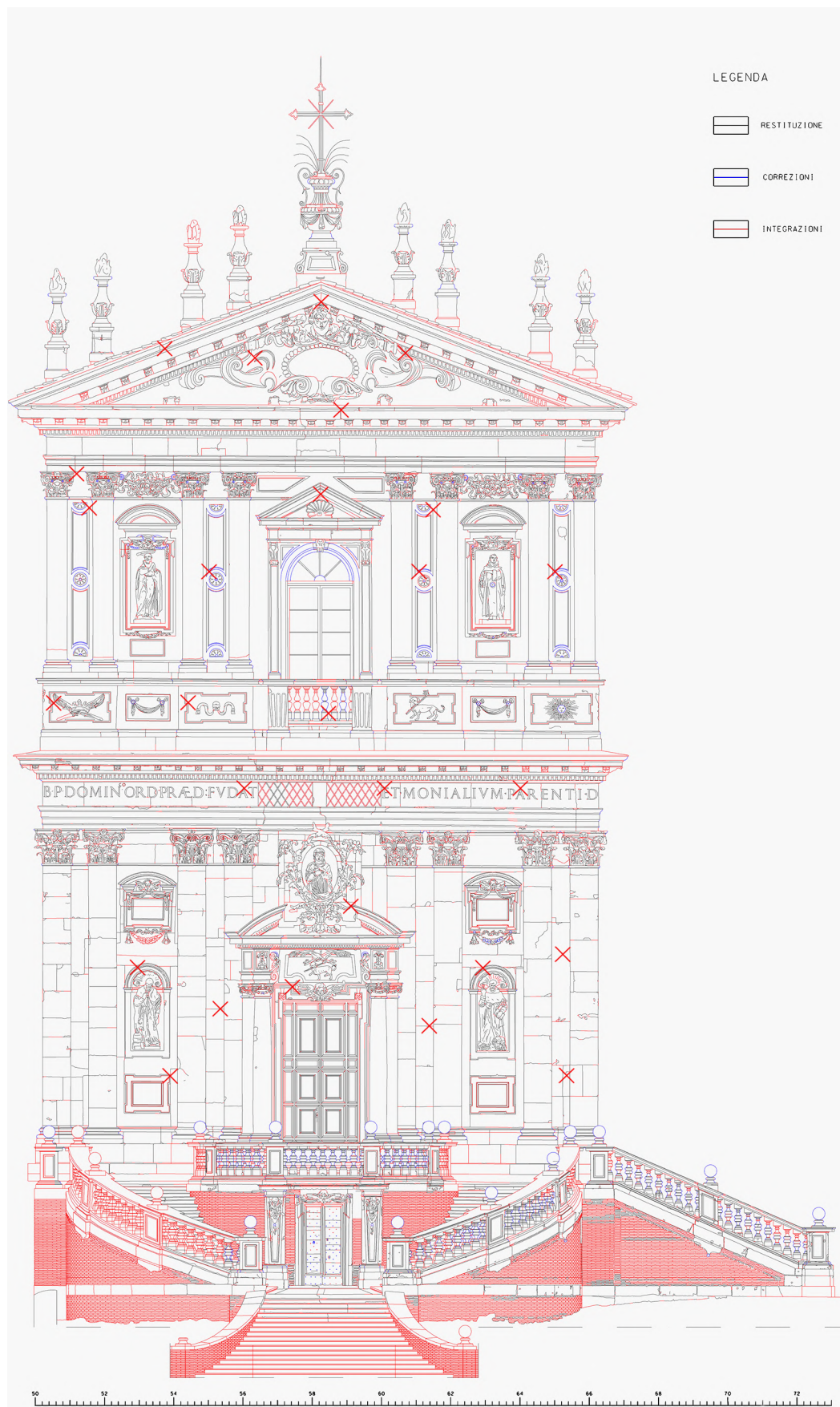


Fig. 9. 1998 Restitution of the photogrammetric and topographic survey performed by the research group coordinated by Prof. Riccardo Migliani. The drawing shows the topographic points acquired.



Fig. 10. Above, textured surface model of the church facade. The image shows the spatial localization of the gripping points corresponding to the nine processed films. Below, sparse point cloud for the different levels of resolution tested.

Fig. 11. On the left, the ortho-image realized through digital photogrammetric processes. On the right, superimposition of the 1998 restitution with the ortho-image for the metric and morphological verification of the two processed films.



References

- Bianchini C. (2012). *Rilievo e Metodo Scientifico. Survey and Scientific Method. Elogio della Teoria. Identità delle discipline del Disegno e del Rilievo*. Roma: Gangemi Editori.
- Carpiceci M. (2012). *Fotografia digitale e architettura. Storia, strumenti ed elaborazioni con le odierne attrezzature fotografiche e informatiche*, pp. 94-114. Roma: Aracne Editrice.
- Dlesk D., Uueni A., Vach K. et al. (2020). From Analogue to Digital Photogrammetry: Documentation of Padise Abbey in Two Different Time Stages. In *MDPI Applied Science*, n. 10(23), 8330, pp. 1-16.
- Dlesk A., Vach K., Pavelka K. (2020). Structure from motion processing of analogue images captured by Rollei metric camera, digitized with various scanning resolution. In *Acta Polytechnica*, 2020, 60.4, pp. 288-302.
- Nichols J., Fong D., Avey S. (2016). Re-Envisioning Lost Built Cultural Heritage: POST-Tsunami Aceh. In *International Conference on Engineering and Science for Research and Development (ICESReD). Proceeding Banda Aceh international conference on engineering and science for research and development*. Banda Aceh - Indonesia October 25, 26, 2016, pp. 83-93.
- Valenti G. M. (2019). Digital models: divulgation and dissemination. In Parrinello S. *Digital & Documentation. Databases and Models for the enhancement of Heritage*, pp. 44-55. Pavia: Pavia University Press.

Authors

Carlo Bianchini, Sapienza Università di Roma, carlo.bianchini@uniroma1.it
 Alekos Diacodimitri, Sapienza Università di Roma, alekos.diacodimitri@uniroma1.it
 Marika Griffo, Sapienza Università di Roma, marika.griffo@uniroma1.it

To cite this chapter: Bianchini Carlo, Diacodimitri Alekos, Griffo Marika (2021). *Lost in conversion*. Gli archivi fotografici tra analogico e digitale/Lost in Conversion. Photographic Archives between Analogue and Digital. In Arena A., Arena M., Mediatì D., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Linguaggi Distanze Tecnologie. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for weaving relationship. Languages Distances Technologies. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 2036-2061.