

Unione Italiana per il **D**isegno

UID
PERUGIA **2019**
19-20-21 SETTEMBRE

RIFLESSIONI REFLECTIONS
l'arte del disegno/il disegno dell'arte
the art of drawing/the drawing of art



4I° CONVEGNO
INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE
DELLA RAPPRESENTAZIONE


GANGEMI EDITORE®
INTERNATIONAL

41° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO – PERUGIA 19 • 20 • 21 SETTEMBRE 2019

a cura di Paolo Belardi

Comitato Scientifico / Scientific Committee

Giuseppe Amoruso *Politecnico di Milano*
Paolo Belardi *Università di Perugia*
Stefano Bertocci *Università di Firenze*
Carlo Bianchini *Sapienza Università di Roma*
Fabio Bianconi *Università di Perugia*
Fabiana Carbonari *Universidad Nacional de La Plata*
Vito Cardone *Università di Salerno*
Mario Centofanti *Università dell'Aquila*
Enrico Cicalò *Università di Sassari*
Antonio Conte *Università della Basilicata*
Gabriel H. Defranco *Universidad Nacional de La Plata*
Mario Docci *Sapienza Università di Roma*
Edoardo Dotto *Università di Catania*
Maria Linda Falcidieno *Università di Genova*
Francesca Fatta *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Ángela García Codoñer *Universidad Politécnica de Valencia*
Fabrizio Gay *Università IUAV di Venezia*
Andrea Giordano *Università di Padova*
Marco Hemmerling *Cologne University of Applied Sciences*
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*
Pedro Antonio Janeiro *Universidade de Lisboa*
Anetta Kepczynska-Walczak *Lodz University of Technology*
Michael John Kirk Walsh *Nanyang Technological University*
Jacques Laubscher *Tshwane University of Technology*
Francesco Maggio *Università di Palermo*
Carlos Montes Serrano *Universidad de Valladolid*
Pilar Chías Navarro *Universidad de Alcalá*
Pablo José Navarro Esteve *Universitat Politècnica de Valencia*
Anna Osello *Politecnico di Torino*
Caterina Palestini *Università di Chieti-Pescara*
Lia Maria Papa *Università di Napoli Federico II*
Rossella Salerno *Politecnico di Milano*
Alberto Sdegno *Università di Udine*
Aaron Sprecher *Technion Institute of Technology*
José Antonio Franco Taboada *Universidade da Coruña*
Chiara Vernizzi *Università di Parma*
Yasushi Yamaguchi *The University of Tokyo*
Ornella Zerlenga *Università della Campania Luigi Vanvitelli*

Revisori / Peer reviewers

Fabrizio Agnello *Università di Palermo*
Piero Albinini *Sapienza Università di Roma*
Giuseppe Amoruso *Politecnico di Milano*
Marinella Arena *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Pasquale Argenziano *Università della Campania Luigi Vanvitelli*
Alessandra Avella *Università della Campania Luigi Vanvitelli*
Fabrizio Avella *Università di Palermo*
Vincenzo Bagnolo *Università di Cagliari*
Marcello Balzani *Università di Ferrara*
Laura Baratin *Università di Urbino Carlo Bo*
Salvatore Barba *Università di Salerno*
Piero Barlozzini *Università del Molise*
Maria Teresa Bartoli *Università di Firenze*
Stefano Bertocci *Università di Firenze*
Marco Giorgio Bevilacqua *Università di Pisa*
Alessandro Bianchi *Politecnico di Milano*
Carlo Bianchini *Sapienza Università di Roma*
Marco Bini *Università di Firenze*
Antonio Bixio *Università della Basilicata*
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*
Fabiana Carbonari *Universidad Nacional de La Plata*
Vito Cardone *Università di Salerno*
Laura Carlevaris *Sapienza Università di Roma*
Marco Carpicci *Sapienza Università di Roma*
Andrea Casale *Sapienza Università di Roma*
Flavio Celis d'Amico *Universidad de Alcalá*
Mario Centofanti *Università dell'Aquila*
Stefano Chiarenza *Università Telematica San Raffaele Roma*
Emanuela Chivoni *Sapienza Università di Roma*
Massimiliano Ciammaichella *Università IUAV di Venezia*
Maria Grazia Cianci *Università di Roma Tre*
Enrico Cicalò *Università di Sassari*
Alessandra Cirafici *Università della Campania Luigi Vanvitelli*
Luigi Cocchiarella *Politecnico di Milano*
Daniele Colistra *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Antonio Conte *Università della Basilicata*
Secondino Coppo *Politecnico di Torino*
Carmela Crescenzi *Università di Firenze*
Cesare Cundari *Sapienza Università di Roma*
Giuseppe D'Acunto *Università IUAV di Venezia*
Pierpaolo D'Agostino *Università di Napoli Federico II*
Roberto De Rubertis *Sapienza Università di Roma*
Antonella Di Luggo *Università di Napoli Federico II*
Edoardo Dotto *Università di Catania*
Maria Linda Falcidieno *Università di Genova*
Federico Fallavolta *Università di Bologna*
Marco Fasolo *Sapienza Università di Roma*
Francesca Fatta *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Fabrizio Gay *Università IUAV di Venezia*
Paolo Giandebbiaggi *Università di Parma*
Andrea Giordano *Università di Padova*
Paolo Giordano *Università della Campania Luigi Vanvitelli*
Maria Pompeiana Iarossi *Politecnico di Milano*
Manuela Incerti *Università di Ferrara*
Serenio Innocenti *Università di Brescia*
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*
Alfonso Ippolito *Sapienza Università di Roma*
Mariangela Liuzzo *Università di Enna Kore*
Massimiliano Lo Turco *Politecnico di Torino*
Francesco Maggio *Università di Palermo*
Federica Maietti *Università di Ferrara*

Emma Mandelli *Università di Firenze*
Anna Marotta *Politecnico di Torino*
Giovanna A. Massari *Università di Trento*
Giampiero Mele *Università Telematica e-Campus*
Alessandro Merlo *Università di Firenze*
Barbara Messina *Università di Salerno*
Giuseppe Moglia *Politecnico di Torino*
Cosimo Monteleone *Università di Padova*
Marco Muscogiuri *Politecnico di Milano*
Giuseppa Novello *Politecnico di Torino*
Anna Osello *Politecnico di Torino*
Alessandra Pagliano *Università di Napoli Federico II*
Caterina Palestini *Università G. d'Annunzio di Chieti-Pescara*
Lia Maria Papa *Università della Campania Luigi Vanvitelli*
Leonardo Paris *Sapienza Università di Roma*
Sandro Parrinello *Università di Pavia*
Giulia Pellegrini *Università di Genova*
Nicola Pisacane *Università della Campania Luigi Vanvitelli*
Manuela Piscitelli *Università della Campania Luigi Vanvitelli*
Paolo Piumatti *Politecnico di Torino*
Paola Puma *Università di Firenze*
Fabio Quici *Sapienza Università di Roma*
Daniele Rossi *Università di Camerino*
Gabriele Rossi *Politecnico di Bari*
Michela Rossi *Politecnico di Milano*
Elisabetta Ruggiero *Università di Genova*
Livio Sacchi *Università G. d'Annunzio di Chieti-Pescara*
Rossella Salerno *Politecnico di Milano*
Nicolò Sardo *Università di Camerino*
Marcello Scalzo *Università di Firenze*
Alberto Sdegno *Università di Udine*
Giovanna Spadafora *Università di Roma Tre*
Roberta Spallone *Politecnico di Torino*
Pasquale Tunzi *Università G. d'Annunzio di Chieti-Pescara*
Maurizio Unali *Università G. d'Annunzio di Chieti-Pescara*
Graziano Valenti *Sapienza Università di Roma*
Rita Valenti *Università di Catania*
Cesare Verdoscia *Politecnico di Bari*
Chiara Vernizzi *Università di Parma*
Marco Vitali *Politecnico di Torino*
Andrea Zerbi *Università di Parma*
Ornella Zerlenga *Università della Campania Luigi Vanvitelli*

Comitato Organizzativo / Organizing Committee

Paolo Belardi, Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Luca Martini,
Valeria Menchetelli *Università di Perugia*
Laura Baratin *Università di Urbino Carlo Bo*
Laura Carlevaris *Sapienza Università di Roma*
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*
Alessandra Meschini *Università di Camerino*

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

Paolo Belardi *Università di Perugia*
Roberto de Rubertis *Sapienza Università di Roma*

Gruppo Operativo / Operative Staff

Elisa Bettollini, Marco Bifulco, Simone Bori, Alessandro Buffi,
Eleonora Dottorini, Marta Mencaroni, Michela Meschini,
Giulia Pelliccia, Giovanna Ramaccini, Marco Seccaroni, Camilla
Sorigiani, Luca Tesi, Veronica Zoccolini *Università di Perugia*

In copertina:

Bizhan Bassiri, *Specchio Solare - La Sorgente*, 2013, Accademia di
Belle Arti "Pietro Vannucci" di Perugia, elaborazione grafica
Sol LeWitt, *Wall Drawing 396*, 1983, Accademia di Belle Arti
"Pietro Vannucci" di Perugia, elaborazione grafica della stella a
sette punte

©

Proprietà letteraria riservata
Gangemi Editore spa
Via Giulia 142, Roma
www.gangemieditore.it

Nessuna parte di questa
pubblicazione può essere
memorizzata, fotocopiata o
comunque riprodotta senza
le dovute autorizzazioni.

Le nostre edizioni sono disponibili in Italia e all'estero
anche in versione ebook.

Our publications, both as books and ebooks, are available
in Italy and abroad.

GANGEMI EDITORE™
IN'INTERNATIONAL

FINITO DI STAMPARE NEL MESE DI SETTEMBRE 2019
www.gangemieditore.it

ISBN 978-88-492-3762-7
ISSN 2611-4062

*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 dei testi è stata dei curatori del volume.*

RIFLESSIONI
L'ARTE DEL DISEGNO
/ IL DISEGNO DELL'ARTE
REFLECTIONS
THE ART OF DRAWING
/ THE DRAWING OF ART

A CURA DI
PAOLO BELARDI

GANGEMI EDITORE[®]
INTERNATIONAL

collana
UID per il disegno

volumi già pubblicati:

RIFLESSIONI l'arte del disegno / il disegno dell'arte. 2019 isbn 9788849237627

Rappresentazione/Materiale/Immateriale. 2018 isbn 9788849236514

Territori e frontiere della rappresentazione. 2017 isbn 9788849235074

Le ragioni del Disegno. 2016 isbn 9788849232950

Disegno & Città. 2015 isbn 9788849231243

Italian survey & international experience. 2014 isbn 9788849229158

Patrimoni e Siti UNESCO. Memoria, Misura e Armonia. 2013 isbn 9788849227284

Elogio della teoria. Identità delle discipline del disegno e del rilievo. 2012 isbn 9788849225198

Indice

- 15 Prefazione / Preface
Francesca Fatta, Presidente UID
- 23 RIFLESSIONI l'arte del disegno/il disegno dell'arte
/ REFLECTIONS the art of drawing/the drawing of art
*Paolo Belardi, Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale
Università degli Studi di Perugia*
- 1. PENSARE
IL DISEGNO DEL PENSIERO
/ IL PENSIERO DEL DISEGNO
THINKING THE DRAWING OF THOUGHT
/ THE THOUGHT OF DRAWING**
- 29 Reflections between image and sound: a joint retrospect on Velazquez's
"Las meninas" and Purcell's "Dido and Æneas"
Giovanni Albini, Luigi Cocchiarella
- 33 Boxing the Visual Sphere: towards a systematic solution
of the cubical perspective
António Bandeira Araújo, Lucas Fabián Olivero, Adriana Rossi
- 41 trasparenze, riflessioni, deformazioni. L'ottica
come strumento e metafora nelle forme della rappresentazione
Transparencies, Reflections, Deformations.
Optics as a Tool and Metaphor in The Forms of Representation
Francesco Bergamo
- 49 Docencia del "dibujar" como herramienta de pensamiento
Teaching of drawing as a thinking tool
*Belén Butragueño Díaz-Guerra, Mariasun Salgado de la Rosa, Javier
Francisco Raposo Grau*
- 57 Il teschio e la cattedrale: illustrazione scientifica e disegno
di architettura nel XIX secolo
The skull and the cathedral: scientific illustration and architectural
drawing in the 19th Century
Camilla Casonato
- 65 Rappresentazione e coscienza: i poteri del disegno nella elaborazione
degli stati cognitivi
Representation and conscience: the abilities of the drawing in the elaboration
of cognitive states
Gerardo Maria Cennamo
- 73 La rappresentazione scenica dell'interno architettonico,
tra segno scientifico e artistico
Staging Interior Architecture, as a scientific and artistic sign
Santi Centineo
- 81 La soglia adriatica: la costruzione di strumenti dinamici per la mappatura per
la comprensione di configurazioni territoriali complesse e stratificate
The Adriatic threshold: building dynamic mapping tools for understanding
complex and layered territorial configurations
Domenico D'Uva
- 89 Pensiero e struttura: il disegno come unità nelle relazioni inerenti
all'oggetto architettonico
Thought and structure: drawing as a unity in the relationships inherent to the
architectural object
Andrea Donelli
- 101 Arne Jacobsen. El dibujo del suelo
Arne Jacobsen. Drawing the floor
Jaime J. Ferrer Forès
- 113 L'assonometria svolta: riflessioni moscovite sui rovesciamenti
antiprospectici degli interni
The unfolded axonometry: Muscovite reflections on the anti-perspectival
reversals of the interiors
Fabrizio Gay, Irene Cazzaro
- 121 Il disegno di un uomo racchiuso in un cerchio ed in un quadrato. Riflessioni
sull'impianto centrico in architettura
The drawing of a man enclosed in a circle and a square. Reflections on the
centric plant in architecture
Paolo Giordano
- 129 L'architettura della facciata tra geometria, concept e costruzione. Il caso degli
edifici museali
The architecture of the façade, between geometrics, concept and construction.
The study case of the museum building
Maria Pompeiana Larossi
- 137 Il foglio, lo schermo e lo stereoscopio digitale. Ovvero lo specchio, la retina
invertita e la fine della rappresentazione
The sheet, the screen and the digital stereoscope. Or the mirror, the inverted
retina and the end of the representation
Alessandro Luigini
- 143 Il riflesso e la sua rappresentazione come parametro di progetto. Specchi e
specularità
Reflection and its representation as a design parameter. Mirrors and specularity
Anna Marotta
- 153 Etica nel disegno e nell'immagine dello spazio. La rappresentazione della
condizione dell'abitare. (Paesaggi, città, architetture)
Ethics in the drawing and in the image of space. The representation of the
condition of living. (Landscapes, cities, architecture)
Rosario Marrocco
- 163 Relaciones entre el arte conceptual y la arquitectura. Desde la ideación gráfica
a la obra construida
Relationship between conceptual art and architecture. From the graphic ideation
to the built work
*María Luisa Martínez Zimmermann, Alberto Bravo de Laguna Socorro, María
Lucía Ojeda Bruno*
- 171 Le rappresentazioni del vuoto
The representations of the voids
Sonia Mercurio
- 177 Sketching in translation - 'smart sketching'
Anja B. Neufeind, Carolin Lange, Thomas H. Schmitz
- 183 Immagine e/o Disegno?
Images and/or Drawing?
Cristina Pellegatta

- 193 La 'seconda regola' di Jacopo Barozzi da Vignola e l'evoluzione del pensiero prospettico
The 'second rule' of Jacopo Barozzi da Vignola and the evolution of perspective thinking
Jessica Romor
- 203 Il disegno dei Maestri nella riforma del secondo Novecento (tra Puglia e Basilicata)
The design of the Masters in the reform of the late Twentieth century (between Puglia and Basilicata)
Margherita Tricarico, Letizia Musai Somma, Roberto Pedone, Antonio Conte
- 211 Disegni inutili per utili disegni
Useless drawing for the useful drawing
Graziano Mario Valenti
- 217 Il disegno del movimento
The drawing of movement
Starlight Vattano
- 227 Artefatti per progettare
Artifacts to design
Gianluca Emilio Ennio Vita
- 2. CONOSCERE
IL DISEGNO DELLA CONOSCENZA
/ LA CONOSCENZA DEL DISEGNO
KNOWING THE DRAWING OF KNOWLEDGE
/ THE KNOWLEDGE OF DRAWING**
- 235 La rappresentazione dell'architettura in alcuni rivestimenti musivi di epoca medievale in Sicilia
The representation of buildings in some medieval mosaic panels in Sicily
Fabrizio Agnello
- 243 Reale vs virtuale: strumenti digitali per la documentazione e la valorizzazione della chiesa S. Maria del Suffragio in Acireale, Catania
Real vs Virtual: digital tools for the knowledge and the enhancement of the church of S. Maria del Suffragio in Acireale, Catania
Damiano Aiello, Graziana D'Agostino, Mariateresa Galizia, Raissa Garozzo, Cettina Santagati
- 251 Apparat decorativi e architettura. Un percorso di rappresentazione e disseminazione
Decorations and architecture. A path of representation and dissemination
Giuseppe Antuono, Lia Maria Papa
- 259 Gli apparati decorativi del Duomo di Messina nei disegni dei viaggiatori del XIX secolo
The decorative apparatuses of the Cathedral of Messina in the drawings of nineteenth century travelers
Adriana Arena
- 267 Le chiese bizantine del monte Kissavos (Tessaglia, Grecia). Rilievo, analisi grafica, comunicazione
The Byzantine churches of Mount Kissavos (Thessaly, Greece). Survey, analysis, communication
Marinella Arena, Daniele Colistra, Domenico Mediatì
- 277 J.M.W. Turner. The sketching from nature practice in the Italian sketchbooks
Pasquale Argenziano
- 285 HBIM ovvero un modello informativo per l'edificio storico
HBIM: an information model for historical building
Martina Atteni, Carlo Bianchini, Alfonso Ippolito
- 297 I principi geometrici della rappresentazione della figura umana quali fonti per il disegno di moda
Geometric principles to represent the human figure as sources of fashion drawing
Alessandra Avella
- 307 Il primo concorso per il Palazzo di Giustizia a Roma del 1884. Ricostruzione critica del progetto di Ernesto Basile
The first competition for the Palace of Justice in Rome of 1884. Critical reconstruction of the project by Ernesto Basile
Fabrizio Avella, Elisa Giaini
- 317 Progettare l'effimero: analisi ed indagini sulle macchine delle Quarantore di Andrea Pozzo
Designing the ephemeral: analysis and investigation of the Quarantore scenographies by Andrea Pozzo
Leonardo Baglioni
- 325 Un disegno per due: le case Garbugli e Maraini di Marcello Piacentini
A drawing for two: the Garbugli and Maraini houses by Marcello Piacentini
Giovanni Maria Bagordo
- 333 Il rilievo degli interni del complesso di Santo Stefano Rotondo mediante fotomodellazione 3d da dati integrati con panoramiche 360° HDR
The survey of the interiors of the Santo Stefano Rotondo complex through 3D photomodelling from integrated data with 360° HDR panoramas
Alessandro Basso
- 343 Una fornace medioevale a Firenze: dal rilievo digitale e dalla trattatistica, alla comprensione del suo funzionamento
A medieval pottery workshop in Florence: from the digital survey and the treatises, to the understanding of its operation
Carlo Battini
- 351 La "cinta bastionata del Sanmicheli". Analisi per la conoscenza e la tutela dell'architettura militare storica veronese
The "bastion walls of Sanmicheli". Analysis for the knowledge and protection of historical military Verona's architecture
Pietro Becherini
- 359 Il Codice Ashburnham 361: rilievo digitale del trattato di architettura civile e militare di Francesco di Giorgio Martini con le note di Leonardo da Vinci
The Ashburnham 361 code: digital survey of the treaty on civil and military architecture by Francesco di Giorgio Martini with the notes of Leonardo da Vinci
Stefano Bertocci, Michelangelo Pivetta, Matteo Bigongiari
- 365 Riflessioni fotografiche sui paesaggi padani, dai margini alla bellezza
Photographic considerations on the Po valley landscapes, from the margins to beauty
Alessandro Bianchi
- 375 Segni risuonanti. La cimatica per la ricerca della forma
Resounding Signs. Cymatics form-finding
Fabio Bianconi

- 385 **La Certosa di Padula “officina” di ricerca. Le Tarsie dei cori lignei della chiesa di San Lorenzo**
The Padula Charterhouse as research workshop. Wooden choirs marquetrys in the San Lorenzo Church
Antonio Bixio, Veronica Radogna
- 395 **Il progetto esecutivo come strategia della conoscenza nel parco archeologico di Grumentum (PZ)**
The executive project as strategy of knowledge in the archaeological park of Grumentum (PZ)
Roberto Blasi, Margherita Tricarico
- 403 **Analysis of historical documentation accuracy aimed to enriched 3d representations**
Cecilia Bolognesi, Fausta Fiorillo
- 409 **Reflex city. La ri-fotografia come strumento di conoscenza. Il caso studio di Perugia**
Reflex city. Re-photography as a tool of knowledge. The case study of Perugia
Simone Bori, Eleonora Dottorini
- 417 **Superfici parametriche: modelli matematici, geometrici e artistici**
Parametric surfaces: mathematical, geometric and artistic models
Alessio Bortot
- 425 **La documentazione grafica per lo studio dei beni archeologici attraverso la replica digitale 3D**
The graphic documentation for the study of archaeological heritage through 3D digital replica
Angela Bosco, Andrea D'Andrea
- 431 **Il Disegno, da Leon Battista Alberti a Colin Chapman**
Technical Design from Leon Battista Alberti to Colin Chapman
Francesco Broglia
- 439 **“Casa Bossi a Novara”, approccio HBIM per la gestione semi-automatica del cantiere di conoscenza**
“The Yard of Beauty” in Novara, H-Bim approach to a knowledge building site
Giosuè Pier Carlo Bronzino, Matteo Del Giudice, Anna Osello, Marco Zerbinatti
- 449 **Per una riflessione teorico-metodologica sulla procedura HBIM di modellazione informativa dei beni architettonici**
For a theoretical-methodological consideration on the HBIM procedure for the informative modelling of the architectural heritage
Stefano Brusaporci, Mario Centofanti, Pamela Maiezza, Alessandra Tata, Andrea Ruggieri
- 457 **El Castello Tramontano de Matera. Una transición inacabada**
The Castello Tramontano in Matera. An unfinished transition
Ignacio Cabodevilla-Artieda, Luis Agustín Hernández, Aurelio Vallespin Muniesa
- 463 **Architettura in terra del Fujian: tipi, forme e tecniche antiche di “costruire castelli”**
Fujian Earth Architecture: Ancient Types, Forms, and Techniques of “Building Castles”
Marianna Calia, Antonio Conte
- 471 **La città stratificata. Largo dei Librai a Roma**
The stratified city. Largo dei Librai in Rome
Daniele Calisi, Maria Grazia Cianci
- 481 **Il bozzetto e la finta cupola della chiesa di Sant’Ignazio a Roma. Indagine multispettrale per l’analisi dei disegni preparatori**
The Sketch and Illusionistic Dome in the Church of Sant’Ignazio in Rome. Multispectral survey in the analysis of preparatory drawings
Antonio Camassa, Giuseppe Fabretti, Giovanna Spadafora
- 489 **Modelli parametrici per l’interpretazione dei Big Data. La cappella Caracciolo di Vico nella Chiesa di S. Giovanni a Carbonara a Napoli**
Parametric models for Big Data interpretation. The Caracciolo di Vico chapel in the Church of S. Giovanni a Carbonara in Naples
Mara Capone, Emanuela Lanzara, Valeria Cera
- 501 **“Estancias” argentine: preziosa eredità culturale di un patrimonio architettonico-artistico ignorato**
“Estancias” argentine: the precious cultural legacy of a neglected architectural and artistic heritage
Fabiana Carbonari, Emanuela Chiavoni, Mario Docci, Fernando Gandolfi, Eduardo Gentile, Ana Ottavianelli
- 509 **La Chiesa di Sant’Andrea in via Porta Dipinta a Bergamo: dallo studio critico degli antichi disegni al rilievo per la conoscenza della fabbrica**
The Church of Sant’Andrea in via Porta Dipinta in Bergamo: from the critical study of the ancient drawings to the survey for the building’s knowledge
Alessio Cardaci
- 517 **Il “disegno” di artisti nelle operazioni progettuali, verso la legge del 2 per cento**
The “drawing” of artists in project operations, toward the 2 percent law
Laura Carnevali, Fabio Lanfranchi, Sofia Menconero
- 525 **L’icnografia centrale di Leonardo. Per una catalogazione completa dei disegni architettonici vinciani**
Leonardo’s centric ichnography. Towards an exhaustive catalogue of da Vinci’s architectural designs
Marco Carpiceci, Fabio Colonnese
- 535 **Modelli digitali ricostruttivi per la lettura semantica di architetture disegnate**
Reconstructive digital models for semantic interpretation of drawn architecture
Valeria Cera
- 543 **Los territorios del rey: Aranjuez, entre la realidad y la ilusión**
The lands of the king: Aranjuez, between reality and illusion
Pilar Chías Navarro, Tomás Abad
- 553 **I luoghi del commercio: tra realtà e rappresentazione**
The places of commerce: between reality and representation
Federico Cioli
- 561 **Inquadrare è distruggere? Lo sguardo bellico e il suo doppio**
Framing is destroying? The warlike glance and its double
Alessandra Cirafici, Alice Palmieri
- 571 **Riflessioni di architettura e paesaggio. Il Parco Reale di Tirana**
Reflections of architecture and landscape. The Royal Park of Tirana
Luigi Corniello
- 581 **Il disegno dei fronti urbani dell’Avenida São João nel centro storico di São Paulo in Brasil**
Drawing of the Avenida São João urban front in the old town of São Paulo, Brazil
Anastasia Cottini
- 589 **Architectural survey as a project of knowledge**
Cesare Cundari, Gian Carlo Cundari, Maria Rosaria Cundari

- 595 **Dal segno al modello. Riflessioni di metodo per la virtualizzazione dell'esistente**
From sign to model. Methodological considerations for virtualization of existing buildings
Pierpaolo D'Agostino
- 603 **Il disegno per la salvaguardia dell'architettura: la centrale termoelettrica di Giuseppe Samonà a Trapani**
The drawing for the preservation of architecture: the thermoelectric power plant of Giuseppe Samonà in Trapani
Salvatore Damiano
- 611 **Il disegno di modelli per la "bella" architettura: Edificii per salute e riconoscenze pubbliche**
Models drawing for the "beautiful" architecture: Edificii per salute e riconoscenze pubbliche (Buildings for health and public interest)
Pia Davico
- 619 **Le fonti d'archivio come integrazione al rilievo strumentale. Il caso della Chiesa di San Giorgio di Reggio Calabria**
Archive sources as supporting work to the instrumental survey. The examined case of the church of San Giorgio in Reggio Calabria
Francesco De Lorenzo
- 625 **Measured drawings of travelling Architectures**
Manuel De Miguel Sánchez, Pilar Chías Navarro, María Paz Llorente Zurdo
- 631 **La decorazione plastica nel Basso Garda. Il contributo degli artisti dei Laghi nel XVII e XVIII secolo**
The sculptural decoration in Low Garda. The contribution of the artists from the Lakes in XVII and XVIII centuries
Massimo De Paoli
- 641 **Victorian Follies: rilievo e rappresentazione di una torretta atipica a Taormina**
Victorian Follies: survey and representation of an atypical turret in Taormina
Giuseppe Di Gregorio
- 651 **L'arte del disegno e il disegno dell'arte nelle trasformazioni seicentesche di Palazzo Spada: l'*Astrolabium catoptrico gnomonicum* di Emmanuel Maignan**
The art of drawing and the art drawing in the transformations of Palazzo Spada in the 17th century: Emmanuel Maignan's *Astrolabium catoptrico gnomonicum*
Laura Farroni, Marco Canciani, Giulia Tarei
- 659 **Dispositivi figurativi per il rilievo e l'analisi di strutture rupestri**
Figurative devices for the survey and analysis of rock structures
Giuseppe Fortunato, Antonio Agostino Zappani
- 667 **Rappresentare il visibile e conoscere il non visibile: studi sulla Basilica Iulia al Foro Romano**
The representation of the visible and the knowledge of the non-visible: studies on the Basilica Iulia at the Roman Forum
Marco Galli, Marika Griffio, Carlo Inglese, Tommaso Ismaelli, Lara De Giorgi, Immacolata Ditaranto, Giovanni Leucci, Giuseppe Scardozi
- 675 **Il disegno di progetto per costruire secondo la regola dell'arte nell'età contemporanea**
The project drawings to build according to the best practice in the contemporary age
Giorgio Garzino
- 681 **La "bottega" di Federico Barocci. Gli strumenti digitali per studiare il disegno e l'opera**
The Barocci's "bottega": digital tools to analyse the drawing and the painting
Francesca Gasparetto, Laura Baratin, Paolo Triolo
- 693 **Mantegna a Padova tra tradizione e sperimentalismo prospettico**
Mantegna in Padua: between tradition and perspective experimentalism
Francesca Gasperuzzo
- 703 **Dell'arte/nell'arte: i disegni scoperti**
Of art/in art: the discovered drawings
Paolo Giandebiaggi, Silvia Simeti, Stefano Volta, Sauro Rossi
- 719 **Il BIM per l'esistente, tra il moderno e il monumentale**
BIM for existing buildings, between modern and monumental
Carlo Giannattasio
- 725 **Quando se dibuja**
When you draw
Elsa Gutiérrez Labory, Enrique Solana Suárez
- 731 **Bruno Zevi, Biagio Rossetti e il rilievo**
Bruno Zevi, Biagio Rossetti and the survey
Manuela Incerti
- 741 **L'area sacra di Paestum per l'indagine, la conoscenza e nuovi metodi di rappresentazione**
The sacred area of Paestum for investigation, knowledge and new methods of representation
Domenico Iovane
- 747 **Estudio sobre la ciudad informal de Mocarí (Colombia) a través de la representación y el levantamiento urbano**
Research Study on the Informal City of Mocarí, Colombia by Means of Architectural Representation and Urban Survey
Massimo Leserri, Sonia Gomez Bustamante
- 755 **Estudio sobre las trasformaciones arquitectónicas de Casa Pineda en Montería (Colombia)**
Research Study on Architectural Transformations from Casa Pineda in Montería (Colombia)
Massimo Leserri, Juan Pablo Olmos Lorduy, José de Jesús Silva Vásquez
- 761 **Le robbiane al Santuario della Verna: sperimentazioni di rilievo digitale e modellazione 3D**
The robbiane at the Sanctuary of La Verna: digital survey and 3D modeling experiences
Andrea Lumini, Eugenia Bordini
- 769 **La tutela del patrimonio storico-architettonico. Le mura e i torrioni di Fermo tra rilievo e rappresentazione parametrica**
The protection of the historical-architectural heritage. The walls and towers of Fermo between relief and parametric representation
Alessia Maiolatesi
- 779 **Il progetto originario di Ottaviano Mascherino per Manziana: il disegno di una città di fondazione cinquecentesca**
The Original Project by Ottaviano Mascherino for Manziana: The Design of a Sixteenth Century Town
Matteo Flavio Mancini
- 787 **Rilievo archeologico sottomarino. Un semplice caso italiano**
Underwater archaeological survey and drawing. A simple Italian case
Elena Teresa Clotilde Marchis

- 793 **Le facciate architettoniche disegnate da Adolfo Avena. Il caso di palazzo Loreley**
The architectural facades designed by Adolfo Avena.
The case of Palazzo Loreley
Maria Martone, Alessandra Marina Giugliano
- 801 **I riquadri prospettici della Scuola Grande di San Marco a Venezia: rilievo avanzato, restituzione prospettica e ricostruzione digitale degli sfondati**
The perspective bas-reliefs of the Scuola Grande di San Marco in Venice: advanced survey, perspective restitution and digital reconstruction of the scenarios
Silvia Masserano, Paola Cochelli, Veronica Riavis
- 809 **La casa specchio. Il riflesso della poetica architettonica nello spazio intimo della dimora d'autore**
The mirror house. The reflection of architectural poetry in the intimate space of the home
Simone Menichelli, Margherita Maria Ristori, Camilla Sorignani, Marta Tarducci, Luca Tesei, Veronica Zoccolini
- 817 **Ghibertiana. Documentazione e valorizzazione dell'opera di Lorenzo Ghiberti**
Ghibertiana. Documentation and valorisation of the work of Lorenzo Ghiberti
Alessandro Merlo, Gaia Lavoratti
- 825 **Arte e disegno negli amboni e nei pulpiti di gusto arabo-normanno della Costiera amalfitana**
Art and drawing in the Arabian-Norman ambos and pulpits of the Amalfi Coast
Barbara Messina, Stefano Chiarenza
- 835 **Reflection (physical): construction of physical model**
Antonio Mollicone
- 841 **Canonical Images in Handbooks of the History of Modern Architecture**
Carlos Montes Serrano, Marta Alonso Rodriguez
- 847 **Il disegno dell'antico come metafora di conoscenza, comunicazione e conservazione della memoria**
The drawing of antique as a metaphor of knowledge, communication and conservation of memory
Rossana Netti
- 855 **"E per lo Signore mi fu comandato ch'io dovessi fare uno disegno a proporzione di questo sito, il quale era per uno verso quattrocento braccia e pell'altro cento sessanta"**
"E per lo Signore mi fu comandato ch'io dovessi fare uno disegno a proporzione di questo sito, il quale era per uno verso quattrocento braccia e pell'altro cento sessanta"
Daniela Oreni, Rebecca Fant
- 863 **Geometrie luminose nella chiesa di San Nicola da Myra a Mottola**
Geometries of light in the church of St. Nicholas from Myra in Mottola
Alessandra Pagliano, Angela Cipriano
- 873 **Valutazioni sul processo conoscitivo di architetture ipogee: la Cripta della Cattedrale nel Castello di Ischia**
Assessment of the knowledge process regarding hypogeal architectures: the Crypt of the Cathedral in the Castle in Ischia
Lia Maria Papa, Saverio D'Auria
- 881 **Forma e geometria nel barocco romano. Le due scale monumentali di Palazzo Barberini**
Shape and geometry in the Roman Baroque. The two monumental stairs of Palazzo Barberini
Leonardo Paris
- 891 **Geometria e tecnica costruttiva nei ponti romani in pietra. Il Ponte di Augusto a Narni**
Geometry and construction technique of Roman stone bridges. The Augusto Bridge in Narni
Leonardo Paris, Carlo Inglese, Maria Laura Rossi
- 899 **3D Bethlehem, un progetto di cooperazione internazionale per la conoscenza della città stratificata**
3D Bethlehem, an international cooperation project for the knowledge of the stratified city
Sandro Parrinello, Francesca Picchio, Raffaella De Marco, Elisabetta Doria, Paola Barazzoni
- 909 **Il sistema porticato dallo spazio urbano al dettaglio architettonico. Rilievo, analisi tipologiche, influenze trattatistiche**
The portico's system from urban space to architectural details. Survey, typological analysis, treatises' influences
Ivana Passamani, Matteo Pontoglio Emilii, Livia Lamponi
- 919 **Drawing and color features of the building fronts: from the late Gothic to the street Art**
Giulia Pellegrini, Francesca Salvetti
- 927 **Vero o falso – Investigare immagini pittoriche di architetture adulterate con simulazioni 3D**
True or false – Investigate pictorial images of adulterated architectures with 3D simulations
Paolo Piumatti
- 935 **Il complesso teatro-tempio nell'area archeologica del santuario italico di Pietrabbondante: documentazione, analisi e ricostruzione digitale**
The Temple-Theatre complex in the Italic Sanctuary of Pietrabbondante: documentation, analysis and digital reconstruction
Giorgia Potestà
- 945 **Immagini riflesse per impegnare lo sguardo. Sul carattere fenomenologico delle immagini riflesse e i limiti della rappresentazione**
Reflected images to engage the eye. On the phenomenological character of reflected images and the limits of representation
Fabio Quici
- 953 **Architettura di Carta. Una riflessione cronologica sulle architetture immaginate**
Paper Architecture. A chronological reflexion on imagined architectures
Federico Rebecchini
- 961 **La rappresentazione quale specchio del reale: le nuove tecnologie a servizio della conoscenza per la documentazione di ambienti complessi**
Representation as a mirror of reality: new technologies to service knowledge for the documentation of complex spaces
Leopoldo Repola, Antonella di Luggo, Massimiliano Campi, Valeria Cera, Simona Scandurra, Margherita Pulcrano, Nicola Scotto di Carlo, Fabiana Pisano
- 969 **Ipotesi ricostruttiva del Palazzo di Nûr-Adad 1865-1850 a.C.**
Theoretical reconstruction of the Palace of Nûr-Adad 1865-1850 B.C.
Adriana Rossi, Pedro Manuel Cabezas Bernal, Daniel Vicente Martin Fuentes
- 977 **First Person Shot: la prospettiva dinamica interattiva negli ambienti virtuali immersivi**
First Person Shot: interactive dynamic perspective in immersive virtual environments
Daniele Rossi, Alessandro Olivieri

- 985 **Algoritmi Generativi ed Innesti Cinquecenteschi. Genesi Proto-parametrica del Loggiato Rinascimentale**
Generative Algorithms and XVI century grafts. Proto-parametric genesis of the Renaissance Loggia
Maria Laura Rossi
- 997 **Fotomodellazione 2020: viaggio di sola andata?**
Image-based modelling 2020: one-way path?
Michele Russo
- 1003 **La costruzione dei tracciati prospettici tra teorie proiettive e pratica sperimentale**
The construction of perspective traces between projective theories and experimental practice
Marta Salvatore
- 1011 **La chiesa rupestre di Santa Marina a Massafra (TA): ipotesi ricostruttive**
The Rock Church of Santa Marina in Massafra (TA): reconstructive hypothesis
Marcello Scalzo, Francesco Tioli
- 1019 **Il modello BIM per la costruzione di un sistema conoscitivo architettonico. Il palazzo Caputi di Ruvo di Puglia, Bari, Italia**
The BIM model for the building of an architectural knowledge system. The Caputi Palace in Ruvo di Puglia, Bari, Italy
Cesare Verdoscia, Giovanni Mongiello, Mario Di Puppo, Antonella Musicco, Riccardo Tavolare
- 1027 **Uno specchio dell'arte: il proscenio e l'affresco sulla parete di fondo del teatro Farnese di Parma**
Mirror of art: the proscenium and the fresco on the back wall of the Farnese Theatre in Parma
Andrea Zerbi, Sandra Mikolajewska
- 1035 **Il disegno dei teatri napoletani scomparsi. Fiorentini, San Carlino, dei Piccoli**
The drawing of Neapolitan disappeared theaters. Fiorentini, San Carlino, dei Piccoli
Ornella Zerlenga
- 1063 **Dal dipinto alla modellazione 3D. Sperimentazione sullo spazio proiettivo attraverso strumenti di rappresentazione digitale**
From painting to 3D modeling. Experimentation on projective space through digital representation tools
Fabio Bernardi, Alberto Cristofolini
- 1071 **Hypothetical Engineering: dal disegno al modello BIM del progetto dei Musei Civici di Padova di Maurizio Sacripanti**
Hypothetical Engineering: from drawing to BIM-based simulation for the Civic Museums in Padua by Maurizio Sacripanti
Paolo Borin, Cosimo Monteleone, Rachele Angela Bernardello, Angelo Gazzetta
- 1081 **Terrestrial mirror, celestial mirror: the dome of Anet chapel**
Antonio Calandriello
- 1087 **"Questa sera si riflette a soggetto": specchio, osservatore e architettura**
"Questa sera si riflette a soggetto": mirror, observer, and architecture
Cristina Cándito, Ilenio Celoria, Alessandro Meloni
- 1097 **La corte centrale del Palazzo Reale di Capodimonte tra realtà e immaginazione**
The central courtyard of the Royal Palace of Capodimonte: reality and imagination
Francesca Capano, Maria Ines Pascariello
- 1105 **Cinco ciudades, cinco emplazamientos, cinco formas: Apuntes para un estudio gráfico de la génesis de la forma urbana**
Five cities, five locations, five forms: Notes for a graphic study of the genesis of urban form
Eduardo Carazo Lefort, Álvaro Moral García, Irene Castillo Perote, Luis Matas Royo
- 1115 **Le città nuove della Riforma Fondiaria. Il borgo rurale "Alimini": ricostruzioni grafiche tra conoscenza ed immaginazione**
The new cities of the Land Reform. The rural village "Alimini": graphical reconstructions between knowledge and imagination
Valentina Castagnolo, Anna Christiana Maiorano, Gabriele Rossi
- 1123 **Il disegno del vetro alla fornace Seguso Vetri d'Arte: immaginare riflessioni/rifrazioni**
The drawing of glass at the Seguso Vetri d'Arte furnace: imagining reflections/refractions
Irene Cazzaro
- 1131 **Il Disegno officina grammaticale della forma**
Drawing as a grammatical shape laboratory
Franco Cervellini
- 1139 **Immagini e immaginari di moda. Il disegno della divisa perfetta**
Images and Imageries of Fashion. Drawing the Perfect Uniform
Massimiliano Ciammaichella
- 1147 **Lo strutturarsi del pensiero creativo verso prefigurazioni utopiche**
The structuring of creative thinking towards utopian prefiguration
Maria Grazia Cianci, Daniele Calisi, Sara Colaceci, Matteo Molinari
- 1157 **L'architettura scavata e la forma dell'acqua a Matera**
Carved architecture and the shape of water in Matera
Antonio Conte, Marianna Calia

- 1165 **Immagini e modelli, riflessi di una architettura perduta: il Complesso Termale di Agnano**
Images and models, considerations on a lost architecture: the Agnano Thermal Spa Complex
Antonella di Luggo, Daniela Palomba, Fulvio Rino, Sabrina Acquaviva, Linda Amoroso, Giulia Minini
- 1175 **Riflessi infiniti. Il "tunnel di specchi" dal trattato di prospettiva di Annibale Angelini all'arte contemporanea**
Infinite reflexes. The "tunnel of mirrors" from the treatise on perspective by Annibale Angelini to contemporary art
Edoardo Dotto
- 1185 **I disegni di Giorgio Vasari per il progetto dell'architettura illusoria della Sala dei Cento Giorni**
The drawings of Giorgio Vasari for the illusory architecture project of the Sala dei Cento Giorni
Marco Fasolo, Flavia Camagni
- 1193 **The Unbuilt Ponte dell'Accademia in Venice designed by Oscar Niemeyer**
Wilson Florio, Ana Tagliari, Felipe Corres Melachos, Luca Rossato
- 1201 **La Città Nuova. Utopie prospettiche nell'opera di Antonio Sant'Elia**
La Città Nuova. Utopias and perspectives in the work of Antonio Sant'Elia
Sebastiano Giuliano
- 1209 **Jorge Tamés y Batta: el dibujo de imaginación – la imaginación del dibujo**
Jorge Tamés y Batta: drawing from imagination – the imagination of drawing
Mónica Gómez Zepeda, Juan Carlos Ortiz Tabarez
- 1219 **The uncertainty of the line and the evidence of form. Study with drawings and models**
Joubert José Lancha, Paulo César Castral, Simone Helena Tanoue Vizoli, Gabriela Farsoni Villa
- 1223 **Vultus Urbis**
Vultus Urbis
Ruggero Lenci
- 1231 **'Scrittura di luce': l'intuizione di un'immagine nelle fotografie di Francesco Barasciutti**
'Light Scriptures': the Intuition of an Image in the Photographs of Francesco Barasciutti
Gabriella Liva
- 1239 **Percorsi dell'immaginazione. Giuseppe Vaccaro e i disegni dal fronte**
Paths of the imagination. Giuseppe Vaccaro and the drawings from the battlefield
Francesco Maggio, Stefano Dell'Aria
- 1249 **Espressive superfici: il lato artistico della diagnostica. Immagini della ricerca come espressione artistica e della valorizzazione**
Expressive surfaces: the artistic side of diagnostics. Images of the research as enhancement and artistic expression
Federica Maietti
- 1257 **DOPPIA PRESENZA il riflesso delle Torri Gemelle nelle immagini di Ground Zero**
DUAL PRESENCE reflections of the Twin Towers in images of Ground Zero
Luca Martini
- 1267 **Dal concept sketching alla modellazione parametrica: uno spazio immaginativo per la creazione del giocattolo**
From the concept sketching to the parametric modeling: an imaginative space for the creation of toys
Marco Medici, Federico Ferrari, Nicola Tasselli
- 1277 **Il disegno per l'arte. Il Corridor Grande di Sabbioneta, dal progetto di città ideale di Vespasiano Gonzaga al disegno della Galleria degli Antichi: modelli tipologici ed analisi grafico-geometrica dell'impianto architettonico e delle prospettive pittoriche**
The drawing for art. The Corridor Grande in Sabbioneta, from the design of ideal city of Vespasiano Gonzaga to the drawing of Galleria degli Antichi: typological models and graphic-geometric analysis of the architectural plant and the pictorial perspectives
Maria Evelina Melley, Cecilia Tedeschi, Chiara Vernizzi
- 1287 **Video games ed espressione creativa: i mondi virtuali modulari**
Video games and creative expression: modular virtual worlds
Alessandra Meschini, Ramona Feriozzi
- 1297 **Utopia del "Digital Twin"?**
"Digital Twin" Utopia?
Giuseppe Moglia, Manuela Rebaudengo, Pablo Angel Ruffino
- 1303 **L'idea di città sperata e la sua costruzione utopica**
The idea of a wished city and its construction as utopia
Letizia Musai Somma, Roberto Pedone, Antonio Conte
- 1311 **John Hejduk and the design method in his work. From Nine Square Grid Problem to Texas Houses**
Domenico Pastore, Francesca Sisci
- 1319 **"Dentro" Babele. Il disegno come strumento di ricerca dell'Interiorità architettonica**
"Inside" Babel. Drawing as a research tool for architectural interiority
Chiara Pietropaolo
- 1329 **Architettura ed arte. Spazi e momenti di collettività per la definizione di nuovi paesaggi urbani**
Architecture and art. Spaces and moments of community for the definition of new urban landscapes
Maria Bruna Pisciotto, Valentina Spataro, Gaia Vicentelli
- 1337 **Il disegno nelle utopie urbane degli anni Sessanta. Il linguaggio pop degli Archigram**
The drawing in the urban utopias of the Sixties. The pop language of Archigram
Manuela Piscitelli
- 1345 **MError Autorappresentazione tra oggettività e inganno**
MError Self-representation between objectivity and deception
Giovanna Ramaccini
- 1351 **Jean Jacques Lequeu, Ortografia della tomba di Porsenna: analisi grafica**
Jean Jacques Lequeu, Orthographia of Porsenna's tomb: graphic analysis
Felice Romano
- 1361 **Digital collage as a tool for architecture: from project to teach**
Michela Scaglione, Sara Eliche
- 1367 **Augmented Don Quixote: performance teatrali e nuovi media digitali**
Augmented Don Quixote: theatrical performances and new digital media
Iole Scamuzzi, Stefano Moretti, Roberta Spallone, Massimiliano Lo Turco, Valerio Palma

- 1375 **Modelli assonometrici per lo studio del disegno di architettura**
Axonometric models for the study of architectural drawing
Alberto Sdegno
- 1385 **El reflejo arquitectónico en la obra de Urbano Lugrís**
The Architectural Reflection in the Work of Urbano Lugrís
José Antonio Franco Taboada
- 1393 **I disegni di Gian Carlo Maroni nella breve parentesi progettuale a Pescara**
Drawings by Gian Carlo Maroni from His Brief Tenure as a Designer in Pescara
Pasquale Tunzi
- 1401 **Phenomenology and Images of the city**
Michele Valentino

4. COMUNICARE
IL DISEGNO DELLA COMUNICAZIONE
/ LA COMUNICAZIONE DEL DISEGNO
COMMUNICATING
THE DRAWING OF COMMUNICATION
/ THE COMMUNICATION OF DRAWING

- 1407 **Early Renaissance perspective-based paintings and blind users.**
Reflections on multisensory communication strategies
Barbara Ansaldo
- 1413 **Disegnare una nuova spazialità: allestimento in chiave anamorfica della stazione di Boscoreale (NA)**
Drawing a new spatiality: anamorphic installations in Boscoreale station (NA)
Greta Attademo
- 1421 **La tridimensionalità simulata dei videogiochi per divulgare il Patrimonio**
The simulated three-dimensionality of video games to disseminate the Heritage
Monica Bercigli
- 1427 **Graphic information and visual communication: tools to simplify knowledge**
Maurizio Marco Bocconcino
- 1435 **Graphicacy. Thinking, drawing, communicate in the design practice**
Letizia Bollini
- 1439 **PD-invisible: dal disegno al city learning**
PD-invisible: from drawing to city learning
Jacopo Bonetto, Andrea Giordano, Chiara Callegaro, Filippo Carraro, Alessandro Mazzariol, Maurizio Perticarini
- 1447 **Sobre dibujos, diagramas y comunicación en arquitecturas colectivas y de acción. Manuales de LaCol e Iconoclasistas como referencias gráficas**
About drawings, diagrams and communication in collective and action architectures. LaCol and Iconoclasistas manuals as graphic references
Alberto Bravo de Laguna Socorro, María Lucía Ojeda Bruno, María Luisa Martínez Zimmermann
- 1457 **DISEGNARE PER L'INCLUSIONE SOCIALE PudCad: Formare ai principi dell'Universal Design utilizzando un software CAD**
DRAW FOR SOCIAL INCLUSION PudCad: Practicing Universal Design principles using a CAD based application
Giorgio Buratti

- 1467 **Linee, polilinee e spline. Note per una didattica del disegno digitale**
Lines, polylines and splines. Notes on Digital Drawing Didactics
Giovanni Caffio
- 1477 **Arte e valore semantico del disegno. Un approccio multiscale**
Art and semantic value of drawing. A multi-scale approach
Carolina Capitanio
- 1487 **Agrupación modular y representación en la obra de Paul Rudolph**
Modular assemblage and representation in Paul Rudolph's work
Noelia Cervero Sánchez
- 1497 **Rappresentazioni grafiche delle scienze grafiche**
Graphics on Graphics
Enrico Cicalò
- 1507 **Segni e disegni nelle immagini visive di Alfons Mucha**
Signs and drawings in the visual images of Alfons Mucha
Vincenzo Cirillo
- 1515 **Il disegno di Eduardo Vittoria tra progetto e costruzione. Il Centro Studi Olivetti a Ivrea**
The drawing of Eduardo Vittoria between design and construction. The "Centro Studio Olivetti" in Ivrea
Sara Conte, Michela Rossi
- 1525 **La cappella dei Carraresi di Padova: dalla ricostruzione digitale alla realtà aumentata**
The Carraresi Chapel in Padova: from the digital reconstruction to the augmented reality
Giuseppe D'Acunto, Stefania Coniglio
- 1533 **Fast survey: metodi di rappresentazione speditiva per il monitoraggio e la gestione delle chiese colpite da sisma nella provincia di Teramo**
Fast survey: methods of smart representation for the monitoring and management of the churches hit by the earthquake in the province of Teramo
Anna Dell'Amico
- 1543 **L'arte del disegno nella Villa romana del Casale, il disegno dell'arte dei mosaici: segni e narrazione**
The art of drawing in the Romana Villa del Casale, the drawing of the art of mosaic: signs and narration
Giuseppe Di Gregorio
- 1553 **Leonardo da Vinci: divulgazione delle sue opere attraverso i Serious Game**
Leonardo da Vinci: dissemination of his works with Serious Games
Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Alexandra Fusinetti
- 1563 **Rappresentazione visuo-tattile. Comunicazione tattile per i disabili visivi**
Visual-tactile representation. Tactile communication for the visually impaired
Tommaso Empler, Alexandra Fusinetti
- 1573 **La narrazione visiva come facilitatore nella società contemporanea**
Visual storytelling as a facilitator in contemporary society
Maria Linda Falcidieno, Enrica Bistagnino, Maria Elisabetta Ruggiero, Massimo Malagugini, Ruggero Torti
- 1589 **Rappresentazione e percezione per nuove strategie di sviluppo territoriale dell'Umbria. Il cibo come riflesso del paesaggio, il paesaggio come riflesso del cibo**
Representation and perception of new strategies for Umbrian territory development. Food as a reflection of landscape, landscape as a reflection of food
Marco Filippucci

- 1603 **Estrategias y modelos gráficos en los concursos de arquitectura: European España como caso de estudio**
Strategies and graphic models in architecture competitions: European Spain as a case of study
Noelia Galván Desvaux, Sara Enriquez Legarra, Marta Alonso Rodríguez
- 1611 **Rappresentare il patrimonio culturale. Un'esperienza formativa**
Representing Cultural Heritage. A training experience
Vincenza Garofalo
- 1621 **Esperienze di projection mapping per la valorizzazione delle facciate dipinte nei territori estensi**
Experiences in projection mapping. Enhancing the painted facades of the Este
Stefano Giannetti, Achille Lodovisi, Andrea Sardo, Andrea Grassivaro, Manuela Incerti
- 1629 **"Mettersi...in moto con il disegno, il disegno di viaggio attraverso tre viaggi con il disegno"**
"Get in motion with the drawing, the travel drawing through three journeys with drawing"
Sereno Innocenti
- 1637 **Da immagini a visioni. Riflessi di cultura visuale nelle copertine de "Le Vie d'Italia" tra il 1917 e il 1935**
From Images to Visions. Reflections on visual culture from the covers of "Le Vie d'Italia" from 1917 to 1935
Elena Ippoliti
- 1647 **Itinerari tra architettura e paesaggio**
Itineraries between architecture and landscape
Silvia La Placa, Marco Ricciarini
- 1655 **Análisis proyectivos de la iglesia de Santa María de Daroca. La arquitectura habla a través del dibujo**
Projective analysis of the church of Santa María de Daroca. The architecture speaks through the drawing
Concepción López González, Pablo Germes Valls
- 1663 **Inside/Outside. Rappresentazioni murali come strategia della narrazione urbana**
Inside/Outside. Murals as a strategy for urban narration
Marta Magagnini, Nicolò Sardo
- 1675 **Temporaneità e durata. Il disegno per lo studio dell'effimero storicizzato**
Temporariness and duration. Drawing for the study of the historicized ephemeral
Valentina Marchetti
- 1683 **L'uomo riflesso. Proporzioni umane e simmetria del segno nei caratteri tipografici di Geoffroy Tory**
The reflected man. Human proportions and symmetry of the sign in Geoffroy Tory's typefaces
Valeria Menchetelli
- 1693 **La imagen de la identidad cultural – La identidad cultural de la imagen**
The image of cultural identity – The cultural identity of the image
Maria Lucia Ojeda Bruno, Alberto Bravo de Laguna Socorro, Maria Luisa Martínez Zimmermann
- 1699 **Riflessioni sulla comunicazione dello scenario sismico**
Reflections on the communication of the seismic scenario
Caterina Palestini
- 1709 **Dalla nuvola di punti al visual design, nuovi percorsi di comunicazione grafica**
From point clouds to visual design, new paths for graphic communication
Giovanni Pancani
- 1717 **Piscina Mirabilis: una sorgente ancora aperta**
Piscina Mirabilis: a still open source
Daniele Giovanni Papi
- 1725 **CITY-MENDING il disegno come rammendo della realtà**
CITY-MENDING the drawing as "mending" of reality
Claudio Patanè
- 1733 **Mediazioni visive tra espedienti narrativi e pratica costruttiva. Esempi di comunicazione innovativa per la formazione all'edilizia nel tardo XIX secolo**
Visual mediations between narrative expedients and constructive practice. Examples of innovative communication for building training in the late nineteenth century
Martino Pavignano, Ursula Zich
- 1741 **Progetto grafico metropolitano: l'illustrazione urbana**
Metropolitan graphical design: urban illustration
Giulia Pettoello
- 1747 **Augmented maquette: a digital dress for physical models**
Barbara Ester Adele Piga
- 1751 **Data visualization: tecnica del linguaggio tra arte e scienza dell'architettura**
Data visualization: language technique between art and architecture science
Paola Puma
- 1757 **Memorie di un Architetto e Poesia dell'Artigiano: il disegno fra architettura e arti decorative, fra pubblicitaria e professione**
Memorie di un Architetto and Poesia dell'Artigiano: the Drawing between Architecture and Decorative Arts, from Press to Profession
Roberta Spallone
- 1767 **La navigazione VR di un'opera d'arte per la narrazione di una fabbrica storica**
VR navigation of a work of art for the tale of a historical building
Ilaria Trizio, Francesca Savini, Giovanni De Gasperis, Alessio Cordisco, Sandra Fiore
- 1775 **Evoluzione digitale della rappresentazione applicata all'Ospedale Galliera di Genova**
Digital evolution of representation implemented at the Galliera Hospital in Genova
Francesca Maria Ugliotti, Anna Osello, Riccardo Levante, Ezio Nicolas Bruno Urbina
- 1781 **Sovrapposizione, contrapposizione, giustapposizione: il disegno nel tempo della comunicazione**
Overlap, contrast, juxtaposition: drawing in the time of communication
Agostino Urso
- 1791 **The art of drawing, interactivity and territorial branding. The territory narration in cultural heritage education**
Marco Vedoà

Dalla nuvola di punti al visual design, nuovi percorsi di comunicazione grafica

From point clouds to visual design, new paths for graphic communication

Giovanni Pancani*

LA NUVOLO DI PUNTI Densa può essere definita come un luogo “virtuale” in cui sono contenute tutte le informazioni metriche di un rilievo. Tuttavia, la densità dell’informazione consente anche di apprezzare la morfologia del manufatto. Le rasterizzazioni delle immagini a video hanno un forte valore comunicativo ed evocativo. Sono state utilizzate sia immagini prodotte per completare elaborati tecnici, sia altre tipologie di immagini realizzate per evocare forme e trasmettere sensazioni sul manufatto rilevato. Sono emerse numerose possibilità di elaborazione della nuvola di punti che possiamo annoverare non più fra i dati metrico geometrici, ma quali elaborati che rappresentano una nuova categoria di prodotti della rappresentazione.

PAROLE CHIAVE: RAPPRESENTAZIONE, RASTERIZZAZIONE, NUVOLO DI PUNTI

Premessa

Dalla nuvola di punti siamo abituati ad estrarre informazioni di carattere metrico-morfologico, infatti rappresenta per certi aspetti il luogo “virtuale” in cui sono contenute tutte le informazioni metriche di un rilievo. La elevata densità della maglia di acquisizione della nuvola di punti, non solo consente di stabilire le coordinate dei singoli punti, ma permette anche di mettere in relazione fra loro i singoli punti, e grazie a questo di apprezzare la morfologia del manufatto. Nelle acquisizioni laser, assieme alle coordinate del punto misurato, ci viene fornito un ulteriore dato la riflettanza, che concorre a migliorare la nostra percezione morfologica del manufatto. Questa nozione è data dalla quantità di energia residua, che il sensore delle strumentazioni laser riesce a valutare quando stima la distanza che separa lo strumento dalla superficie misurata. È altresì noto, come la direzione dell’impulso elettromagnetico sia data dai controller dei motori che muovono gli specchi e lo strumento stesso. Tuttavia è stato appurato come la natura di questo dato, che è funzione di molteplici variabili, non sia sufficiente a caratterizzare un materiale specifico, ma è adeguata a comprendere le differenze di materiale e di colore che intervengono fra componenti vicini tra loro. Questa proprietà ci permette di considerare i manufatti rilevati non soltanto nelle loro caratteristiche meramente metrico-morfologiche, ma anche di apprezzare le decorazioni, i paramenti murari e comunque permette di valutare l’edificio sotto una dimensione più ampia.

Questa tipologia di elaborazione della nuvola di punti consente al rilevatore di restituire elaborati complessi in cui, anche senza l’utilizzazione della fotogrammetria, sia possibile ottenere prodotti molto accurati ed in grado di descrivere adeguatamente paramenti murari, affreschi e comunque di segnalare tutte le differenze e le discontinuità di materiale presenti sul manufatto. In alcuni casi è uso già da diverso tempo, utilizzare le immagini raster della nuvola di punti per completare alcune tipologie di restituzioni grafiche; in particolare sono state impiegate per completare la rappresentazione di sfondi, spe-

A DENSE POINT CLOUD CAN BE DEFINED AS A “VIRTUAL” PLACE WHERE ALL THE METRIC INFORMATION OF A SURVEY IS CONTAINED. HOWEVER, THE DENSITY OF INFORMATION ALSO PERMITS THE MORPHOLOGY OF THE ARTEFACT TO BE OBSERVED. THE RASTERIZATION OF VIDEO IMAGES ALSO HAS A COMMUNICATIVE AND EVOCATIVE VALUE. IN THIS REGARD, BOTH IMAGES PRODUCED TO COMPLETE TECHNICAL DRAWINGS AS WELL AS OTHER TYPES OF IMAGES CREATED TO EVOKE SHAPES AND CONVEY SENSATIONS OF THE ARTEFACT SURVEYED, WERE USED. THE STUDY REVEALED MULTIPLE POSSIBILITIES OF POINT CLOUD PROCESSING WHICH NO LONGER FORM PART OF THE GEOMETRIC DATA, BUT WHICH CONSTITUTE DIGITAL DOCUMENTS RELATING TO THE SPHERE OF VISUAL DESIGN, IN A NEW CATEGORY OF REPRESENTATIVE PRODUCTS.

KEYWORDS: REPRESENTATION, RASTERIZATION, POINT CLOUD

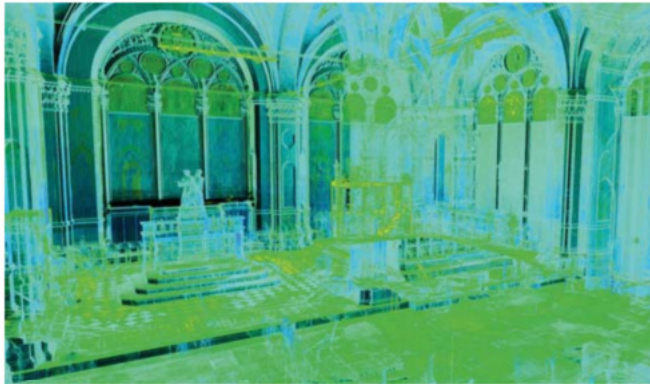
Introduction

We are accustomed to extracting metric-morphological information from point clouds; in fact, in some respects the point cloud represents the “virtual” place containing all the metric information of a survey. The high density of the point cloud acquisition mesh not only enables the coordinates of the individual points to be established, but also makes it possible to relate the individual points to each other and thereby, reconstruct the morphology of the artefact. In laser acquisitions, together with the coordinates of the point measured, a further piece of information is provided, reflectance, which improves the morphological perception of the artefact. This concept is based on the amount of residual energy which the laser instrument sensor is able to evaluate when estimating the distance between the instrument and the measured surface. It is also known that the direction of the electromagnetic pulse is based on the controllers of the motors that move the mirrors and the instrument itself. However, it has been ascertained that the nature of this data, which is the result of multiple variables, while not sufficient to characterize a specific material, can reveal the differences in material and colour between adjacent components. This ability allows a consideration of the artefacts surveyed not only in their merely metric-morphological characteristics, but also an observation of the decorations, the wall faces and in any case an assessment of the building in a wider dimension.

This type of processing of the point cloud allows the surveyor to reproduce complex elaborations, in which even without the use of photogrammetry, highly accurate documents can be obtained able to adequately describe wall faces, frescoes and in any case to mark all the differences and discontinuities of material present on the artefact. For some time now, the use of raster images of the point cloud has already been exploited to complete certain types of graphic reconstruction; specifically, these have been used to complete the representation of backgrounds, especially with trees or significant amounts of vegetation, or to substitute an orthophoto in the projections of buildings of

1/ Un'immagine rasterizzata di un interno con i colori della riflettanza visualizzati secondo la frequenza operativa dello strumento.

1/ Rasterized image of an interior with the reflectance colors displayed according to the operating frequency of the instrument.



cie se alberati o con significative quantità di vegetazione, oppure quando si sia dovuto adoperarle per sostituire un fotopiano nelle proiezioni di fabbricati in forte scorcio e per tutte le volte in cui nelle rappresentazioni bidimensionali è stato necessario completare ed arricchire la tavola.

Discussione

Da queste riflessioni sui molteplici impieghi delle immagini raster della nuvola di punti, si può comprendere come, nella pratica quotidiana delle restituzioni si stia di fatto già utilizzando questa tipologia di esportazione dei dati di rilievo per funzioni che non sono quelle di trasferimento dei dati metrico morfologici. Ma che tuttavia, anche inconsciamente, si sia iniziato ad utilizzarli per la loro significativa proprietà espressiva. In definitiva, in seguito alle premesse suddette, possiamo avanzare anche l'ipotesi della "similarità tra espressione e contenuto", ovvero che si sia in grado di individuare un paragone possibile tra il rilevamento attraverso il prodotto nuvola di punti, nei confronti dell'oggetto, ma anche nelle possibilità offerte delle qualità della nuvola di punti stessa e nelle sue possibili declinazioni sotto l'aspetto comunicativo e rappresentativo.

In questo lavoro, si vuol iniziare a riflettere proprio sulla possibilità offerta dai dati ottenuti con le nuove tecnologie. Questa discussione potrebbe sembrare in contraddizione con il significato che assegniamo al rilievo tecnologico, ma a tal riguardo, occorre tener conto che la capacità di trasmettere un messaggio di una determinata tecnologia non è funzione della tecnologia ma di colui che è in grado di comprenderne le possibilità e quindi è in grado di controllarla, ovvero dell'essere umano che la elabora e che restituisce i dati sotto forma di rappresentazione.²

Bisogna inoltre considerare che nella pratica comune, anche in seguito all'introduzione dei sistemi CAD, si utilizza sempre il disegno a mano libera per indagare le architetture, per realizzare eidotipi e

2/ Un'immagine rasterizzata di un esterno con i colori della riflettanza visualizzati secondo una frequenza che tende ad "acidificare" la percezione dell'immagine.

2/ Rasterized image of an exterior with the reflectance colors displayed according to a frequency that tends to "acidify" the perception of the image.

which just a partial view is visible and whenever graphic documents need to be completed and enriched in two-dimensional representations.

Discussion

From these reflections on the multiple uses of raster images of the point cloud, it can be seen how in the daily practice of reconstruction, this type of exportation of relevant data is already being used for functions other than the transfer of morphological metric data. Even at an unconscious level, they have begun to be used for their significant expressive properties. Ultimately, given the above premises, we can also advance the hypothesis of the "similarity between expression and content", namely that we are able to identify a possible comparison between the survey via the point cloud product, in relation to the object, but also in the possibilities offered by the qualities of the point cloud itself and in its possible variations from a communicative and representative point of view.

In this paper, we set out to offer some reflections specifically on the potential of the data obtained with new technologies. The debate may seem to contradict the significance we attach to technological surveys, but in this respect, we must bear in mind that a given technology's ability to transmit a message is not a function of the technology itself but of the person who understands its potential and is therefore able to control it, namely of the person processing it and reconstructing the data in the form of a representation.²

It should also be borne in mind that in practice, following the introduction of CAD systems, freehand drawing is now used to investigate architectures, to create preliminary surveys and in any case schemes for surveying and for putting ideas and projects onto paper. Nonetheless, if required, we can also assimilate freehand drawing to digitization and vectorization, which are usually used in a CAD environment, with the mouse or graphics table, with which elaborations related to wall face decorations and architectural details are made.³ This further consideration can be used to establish how, in some areas, the rasteri-



3/ Un'immagine rasterizzata ed elaborata del rilievo di un complesso monumentale con la nuvola di punti texturizzata della acquisizioni fotografiche.
3/ Rasterized and elaborated image of the relief of a monumental complex with the cloud of texturized points of photographic acquisitions.

4/ Un'immagine rasterizzata particolarmente elaborata in proiezione ortogonale con inserimento della linea di sezione.
4/ Particularly elaborated rasterized image in orthogonal projection with insertion of the section line.



comunque schemi per il rilievo e per fissare su carta idee e progetti. Ciò nondimeno, se vogliamo, possiamo assimilare al disegno a mano libera anche la digitalizzazione e la vettorializzazione che di solito si pratica in ambiente CAD, utilizzando il mouse o la tavoletta grafica, con cui si realizzano elaborati relativi a decori paramentari e particolari architettonici.³ Questa considerazione ulteriore serve a stabilire come in alcuni ambiti le rasterizzazioni delle proiezioni della nuvola di punti stiano contaminando pratiche esistenti, talvolta sostituendole in toto, o come accade in altre occasioni coesistendo con ulteriori tecniche di rappresentazione. Ma quello che si voleva sottolineare è come questa pratica sia già di fatto utilizzata correntemente.

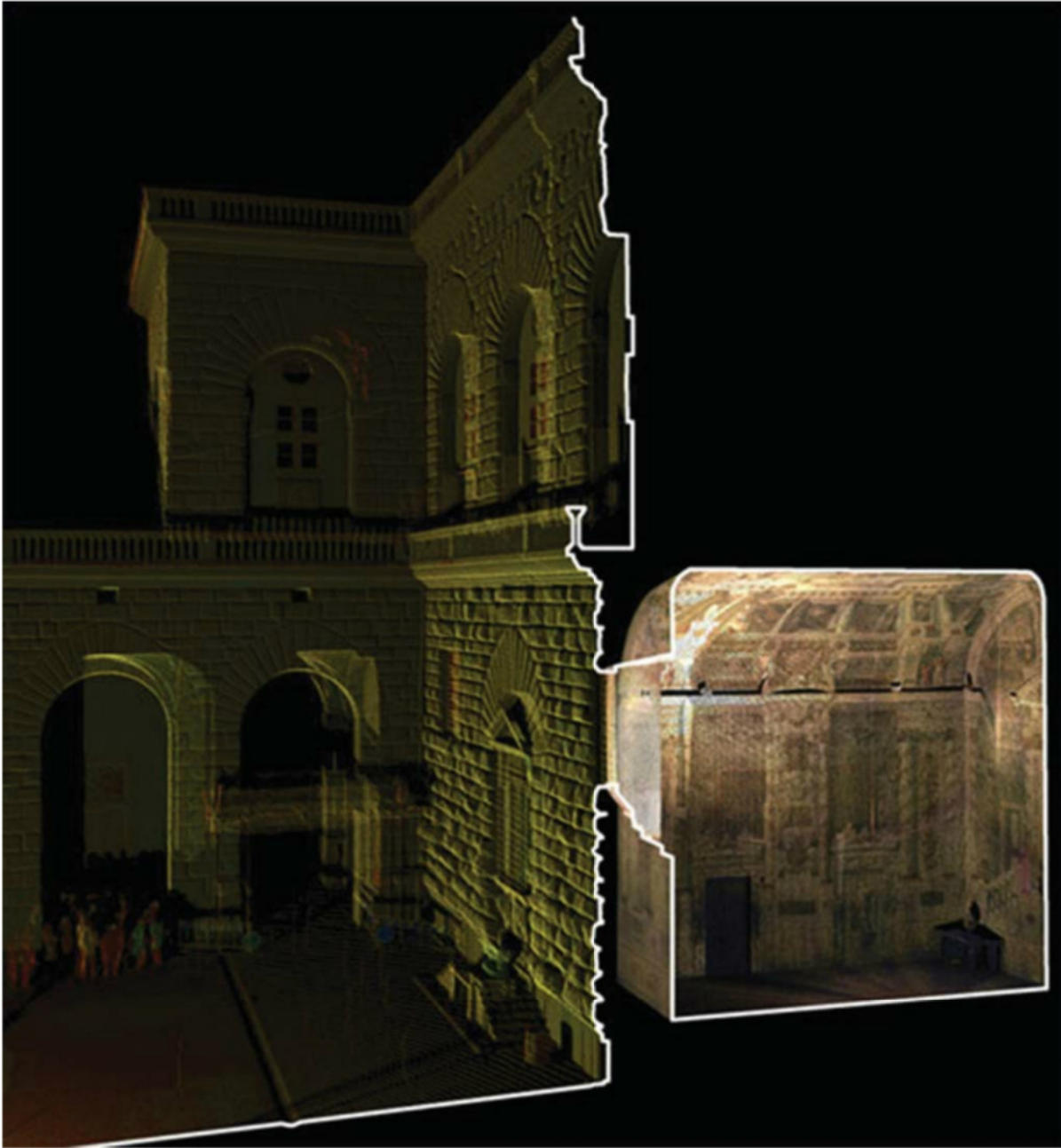
La discussione che si intende sollecitare è legata alle ulteriori capacità espressive e comunicative delle immagini raster della nuvola di punti. Nelle prime esperienze con strumentazioni laser scanner era uso presentare immagini rasterizzate della nuvola di punti spesso utilizzando i colori della frequenza in cui operava lo strumento e declinandoli secondo alcune varianti che i vari software mettevano a disposizione. Spesso queste immagini sostituivano la restituzione in scala del rilievo, ma la loro forza evocativa e di novità era tale che erano sufficienti ad ispirare stupore ed ammirazione. Nei primi progetti di restituzione era sempre esplicitata la metodologia utilizzata e soprattutto si rendeva evidente il passaggio dalla rasterizzazione della nuvola di punti alla restituzione stessa, poiché evidenziando l'utilizzazione delle strumentazioni laser si rendeva il rilievo già di per sé stesso affidabile. Questo aspetto risulta essere interessante in quanto l'immagine che denota una proprietà metrica è di per sé stessa certificazione di affidabilità e quindi porta con sé un messaggio di qualità. In effetti quest'ultima produce un risultato



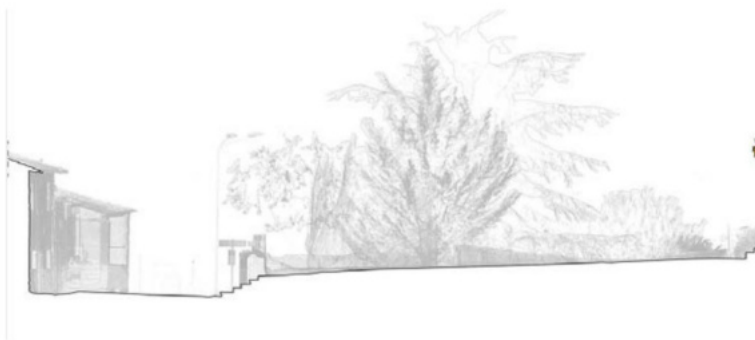
zations of point cloud projections is contaminating existing practices, in some cases replacing them altogether, or on other occasions coexisting with additional representation techniques. But what we want to emphasize is that this practice is already in fact being used.

The discussion we wish to solicit however is related to the additional expressive and communicative capacity of raster images of the point cloud. In the early years of laser scanner technology, it was common to present rasterized images of the point cloud, often using the colours of the fre-

5/ Un'immagine rasterizzata ed elaborata con una vista a spaccato
assonometrico con evidenziazione della linea di sezione e differenziazione fra
nuvola interna texturizzata ed esterna.
5/ Rasterized and elaborated image with an axonometric cutaway view with
highlighting of the section line and differentiation between internal texturized
and external cloud.



6/ Una rappresentazione in sezione con Fotopiano ed inserimento della nuvola di punti per rappresentare la vegetazione, gli edifici in secondo piano e in scorcio.
6/ Section representation with Photopiano and insertion of the point cloud to represent the vegetation, the buildings in the background and foreshortening.



7/ Una rappresentazione planimetrica dove la vegetazione e molti particolari al suolo sono rappresentati facendo uso di elaborazioni provenienti dalla nuvola di punti.

7/ Planimetric representation where the vegetation and many details on the ground are represented making use of elaborations coming from the point cloud.



analogo alla metafora di Frege *“immaginiamo di guardare la luna attraverso un cannocchiale; possiamo paragonare la luna al significato, l'immagine sulla lente del cannocchiale al senso e, infine, l'immagine che si forma sulla retina dell'osservatore alla rappresentazione”*.⁴

Infine si prenda in considerazione un'ulteriore elaborazione possibile dalla rasterizzazione della nuvola di punti. Si tratta della possibilità di poter estrarre immagini che sono in grado di evocare qualità grafiche che talvolta possono assomigliare ai disegni dei maestri rinascimentali. Probabilmente risultano tali poiché si riferiscono a edifici dell'epoca, o forse perché hanno la possibilità di essere trattate su software di fotoritocco e quindi possono assumere colorazioni che assomigliano alla tonalità della carta e dell'inchiostro ferro gallico utilizzati al tempo. La loro capacità di evocare emozioni è simile alla capacità di evocarle che ha un bel disegno realizzato da un bravo disegnatore. Tuttavia, la possibilità di trattarle in software di fotoritocco consente loro di assumere numerose variabili che ne aumentano la capacità comunicativa.

Ci sono infine esempi di restituzione laddove si è privilegiata l'utilizzazione di sistemi misti, come immagine raster di nuvola di punti e linea di sezione proveniente dalla vettorializzazione nei sistemi CAD, a volte con ulteriore contaminazione sull'immagine della nuvola di punti che per alcune parti può presentare il risultato della riflettanza mentre in altre la texturizzazione fotografica dei punti, insomma una significativa varietà di scelta nei modi in cui trattare le immagini.

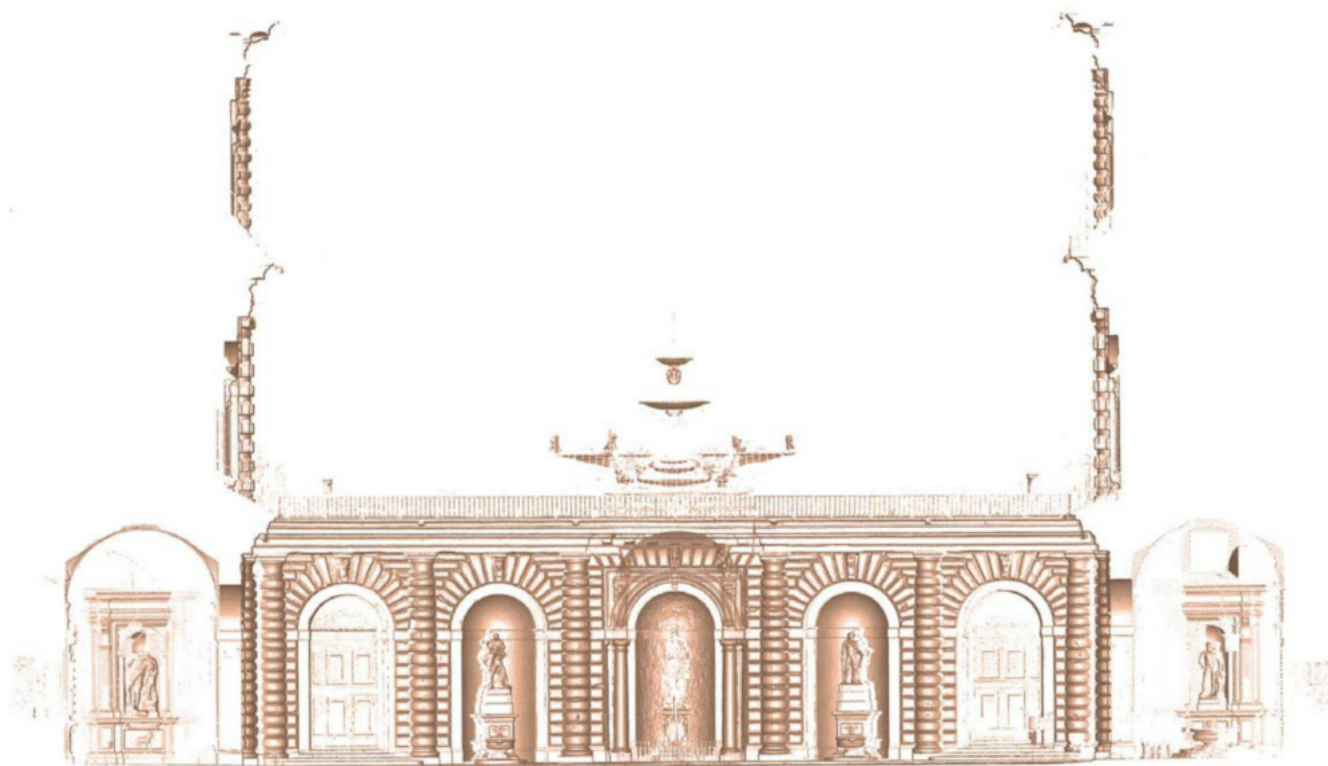
In questo catalogo sui possibili modi di dare adeguata rappresentazione della nuvola di punti non possiamo dimenticare come l'opportunità di eseguire dei video dalla nuvola stessa, ci consente di addentrarci all'interno del manufatto rilevato, ci si immerge in un mondo espressamente e chiaramente digitale, ma che riesce ad evocare sensazioni e a trasmettere emozioni che non hanno nulla a che vedere con il mondo della tecnica metrologica, ma nemmeno con quello del rendering e della virtualizzazione di una realtà. Si tratta di un mondo fantastico in

quency the instrument operated in, and declining them according to the variants which the various software provided. Often these images replaced the scale reconstruction of the survey, but their evocative force and novelty was such that they were sufficient to inspire amazement and admiration. In the first reconstruction projects, the methodology used was always specified and, above all, the transition from rasterization of the point cloud to the reconstruction itself was emphasised, since by highlighting the use of laser instrumentation the survey itself became reliable. This aspect is of interest insofar as the image denoting a property itself certifies reliability and thereby transmits a message of quality. In fact, it produces a result similar to Frege's metaphor *“imagine looking at the moon through a telescope; we can compare the moon to the meaning, the image on the lens of the telescope to the sense and, finally, the image that is formed on the observer's retina to the representation”*.⁴

Lastly, a further possible processing from rasterization of the point cloud was considered. This is the possibility of extracting images that are able to evoke graphic qualities that can sometimes resemble the



8-9/ Esempi di immagini provenienti dalla nuvola di punti rasterizzate ed elaborate con particolare attenzione ad ottenere un effetto "disegno".
8-9/ Examples of images from the cloud of points rasterized and processed with particular attention to obtaining a "drawing" effect.



cui le tipiche trasparenze delle diverse intensità dei punti ci conducono in un viaggio in cui ci appare perfettamente riconoscibile il manufatto rilevato, ma al contempo ci riservano delle emozioni visive di sicuro fascino, che fanno accostare questo filmato al concetto di messaggio significativo come ce lo descrisse Giovanni Klaus Koenig.⁵ Alle sensazioni visive è comunque, possibile affiancare sensazioni uditive, dotando il film di una colonna sonora, sconfinando in ambiti che non appartengono più alla rappresentazione, ma probabilmente fanno parte della narrazione.

Conclusioni

Questo percorso attraverso le immagini provenienti dal processo di rasterizzazione della nuvola di punti ha permesso di catalogare una serie di operazioni di restituzione già largamente utilizzate, con questo lavoro si è cercato di comprenderne le capacità espressive e comunicative. Inoltre altri sistemi di trattamento delle immagini sono stati riconosciuti e probabilmente anche questi in futuro saranno utilizzati

drawings of Renaissance masters. They are probably such because they refer to buildings of the period, or perhaps because they can be processed on image-editing software and can therefore assume colours resembling the shade of paper and iron gall ink used at the time. Their ability to evoke emotions is similar to that of a good drawing by a skilled artist. However, the possibility of processing them using image editing software means they can assume numerous variables making them even more communicative.

Lastly, there are the examples of reconstruction where the use of mixed systems has been chosen, such as raster images of point clouds and cross-section lines from vectorization in CAD systems, sometimes with further contamination of the point cloud image which, in some parts, may show the result of reflectance and in others the photographic texturization of the points. In short, a significant choice of ways in which to process the images.

In this catalogue of the possible ways of making an adequate representation of the point clouds we cannot forget how the opportunity

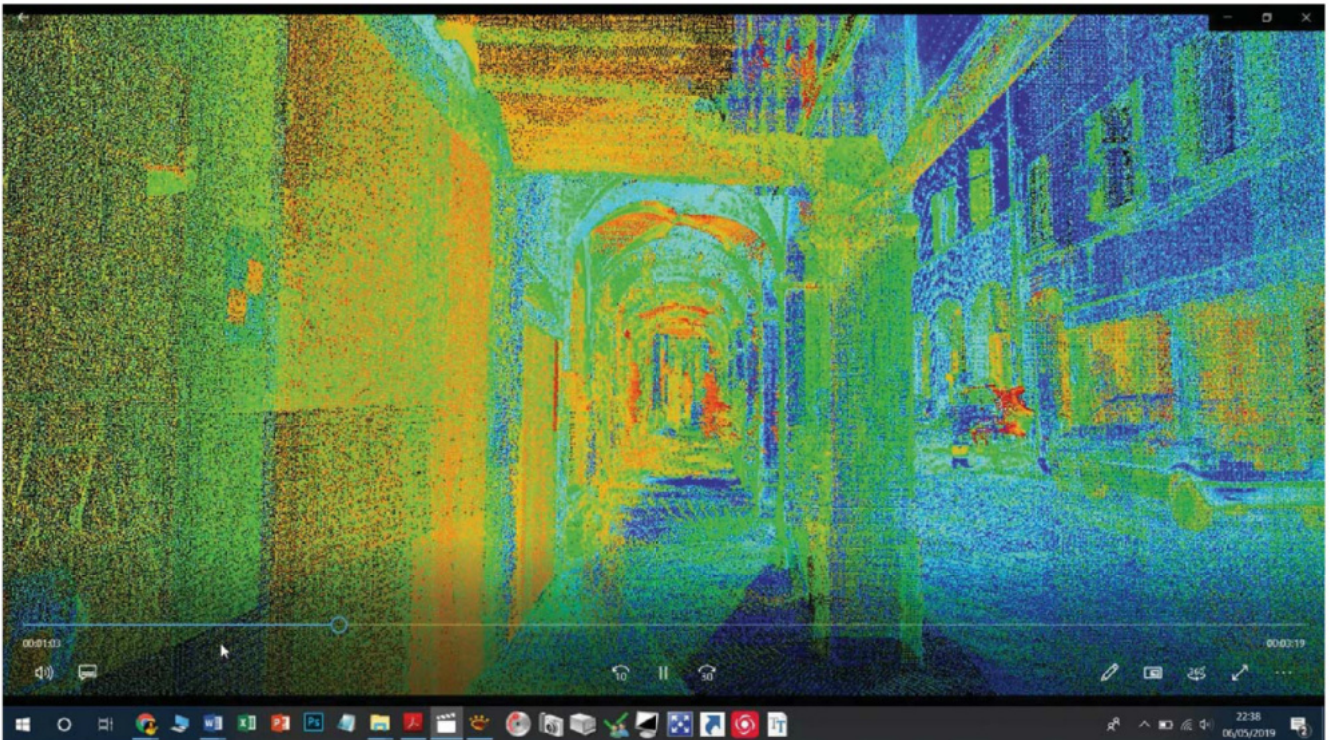


10/ Un fotogramma proveniente da un filmato di una nuvola di punti.
10/ Frame from a movie of a point cloud.

to make videos from the cloud itself allows us to enter the surveyed artefact itself, immersed in a world explicitly and clearly digital, but which succeeds in evoking sensations and transmitting emotions that have nothing to do with the world of metrological techniques, nor with that of rendering and the virtualization of a reality. A fantastic world in which the transparencies characteristic of the different intensities of the points lead us on a journey in which the surveyed artefact appears perfectly recognizable to us, but at the same time which reserves visual emotions of certain appeal, bringing this film closer to the concept of a significant message as described by Giovanni Klaus Koenig. However, visual sensations can be combined with auditory sensations, providing the film with a soundtrack, entering areas that no longer belong to representation, but are probably part of the narration.⁵

Conclusions

This path through the images deriving from the rasterization process of the point cloud has allowed us to catalogue a series of reconstruction operations already widely used. In this paper we have enquired into their expressive and communicative abilities; other image pro-



su più larga scala, poiché ampliano le possibilità rappresentative nell'ambito del rilievo architettonico. Naturalmente si dovrà valutare anche come le immagini raster potranno essere utilizzate anche in ambienti BIM poiché ancora molta strada rimane da fare per raggiungere protocolli metodologici consolidati. Un'ultima considerazione la merita la realizzazione di filmati da immagini raster della nuvola di punti, questo argomento presenta notevoli possibilità che possono essere sfruttate nella comunicazione dei rilievi, occorre però non cercare di avvicinarsi alla resa dei filmati provenienti da render di modelli 3D, ma occorre perseguire una strada diversa laddove si debbano enfatizzare gli elementi *fantastici* ed evocativi di cui il prodotto è già naturalmente dotato.

Note

* Dipartimento di Architettura - Università di Firenze, giovanni.pancani@unifi.it

¹ Come afferma Umberto Eco, "Rappresentare iconicamente l'oggetto significa allora trascrivere per mezzo di artifici (o di altro genere) le proprietà culturali che gli vengono attribuite." In Eco 2016, p. 323.

² "Se il demone come emittente ha un codice molto semplice del tipo 'si-no' basta un segnale elettrico (...). Se il destinatario è una macchina esso registra questi valori e reagisce secondo istruzioni ricevute. Il segnale in questo caso è un bit informativo nel senso cibernetico del termine (...). Ma se al contrario è un essere umano, la sua reazione trasforma il segnale in segno. Ma al tempo stesso il destinatario umano aggiungerà al significato denotativo un significato o alcuni significati connotativi." Ibidem, pp. 429, 430.

³ Docci, Gaiani, Maestri 2017, pp. 422-425.

⁴ "Friedrich Ludwig Gottlob Frege, si era interrogato sul significato dei segni linguistici nel tentativo di rispondere alla domanda su che cosa accomuna $a=a$ e $a=b$," Frege 2001.

⁵ Koenig 1974, p. 202.

cessing systems have also been recognized and these too will probably also be used on a larger scale in the future, since they expand representative possibilities in the field of architectural surveying. Of course, how raster images can be used in BIM environments will also need to be assessed since there is still a long way to go before achieving consolidated methodological protocols. A final consideration is the creation of films from raster images of point clouds; this area offers considerable possibilities which can be exploited in the communication of surveys. It is important however to avoid trying to equal the films made by rendering 3D models; a different path needs to be pursued in which the *fantastic* and evocative elements that the product inherently possesses are emphasised.

Notes

* Dipartimento di Architettura - Università di Firenze, giovanni.pancani@unifi.it

¹ As Umberto Eco states, "Iconically representing the object means then transcribing by means of artifice (or other means) the cultural properties that are attributed to it." In Eco 2016, p. 323.

² "If the demon as an emitter has a very simple code of the 'yes-no' type, an electrical signal is sufficient (...). If the recipient is a machine, it records these values and reacts according to the instructions received. The signal in this case is an informational bit in the cybernetic sense of the term (...). But if, on the contrary, it is a human being, his/her reaction transforms the signal into a sign. But at the same time the human recipient will add to the denotative meaning one or more connotative meanings." Ibidem, pp. 429, 430.

³ Docci, Gaiani, Maestri 2017, pp. 422-425.

⁴ "Friedrich Ludwig Gottlob Frege, had investigated the meaning of linguistic signs in an attempt to answer the question of what is the common denominator of $a=a$ and $a=b$," Frege 2001.

⁵ Koenig 1974, p. 202.

Bibliografia / Bibliography

Docci Mario, Gaiani Marco, Maestri Diego, 2017. *Forme di rappresentazione digitale*. In *Scienza del disegno*. Novara, De Agostini Scuola S.p.A., 2017, pp. 422-425.

Eco Umberto, 2016. *Trattato di semiotica generale*. Milano: La Nave di Teseo, 2016, pp. 323, 429, 430.

Frege Gottlob, 2001. Senso e riferimento. In *Senso, funzione e concetto*. Roma-Bari: Laterza, Ed. orig. Über Sinn und Bedeutung. Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik, 100, 1892.

Gaiani Marco, 2003. Elementi per un approccio al disegno a partire dalla sua dimensione temporale. Dalla "visione" alla grafica in tempo reale attraverso il disegno come modello per la costruzione. In De Rosa. *Lo sguardo denigrato - Ruolo dell'osservatore nell'era della rappresentazione digitale*. Padova: Il Poligrafo, 2003, pp. 341-354.

Koenig Giovanni Klaus, 1974. *Architettura e Comunicazione*. Firenze: LEF, 1974, p. 202.

GANGEMI EDITORE™
INTERNATIONAL

FINITO DI STAMPARE NEL MESE DI SETTEMBRE 2019
www.gangemieditore.it



WORLDWIDE DISTRIBUTION
& DIGITAL VERSION EBOOK/APP:
www.gangemeditore.it