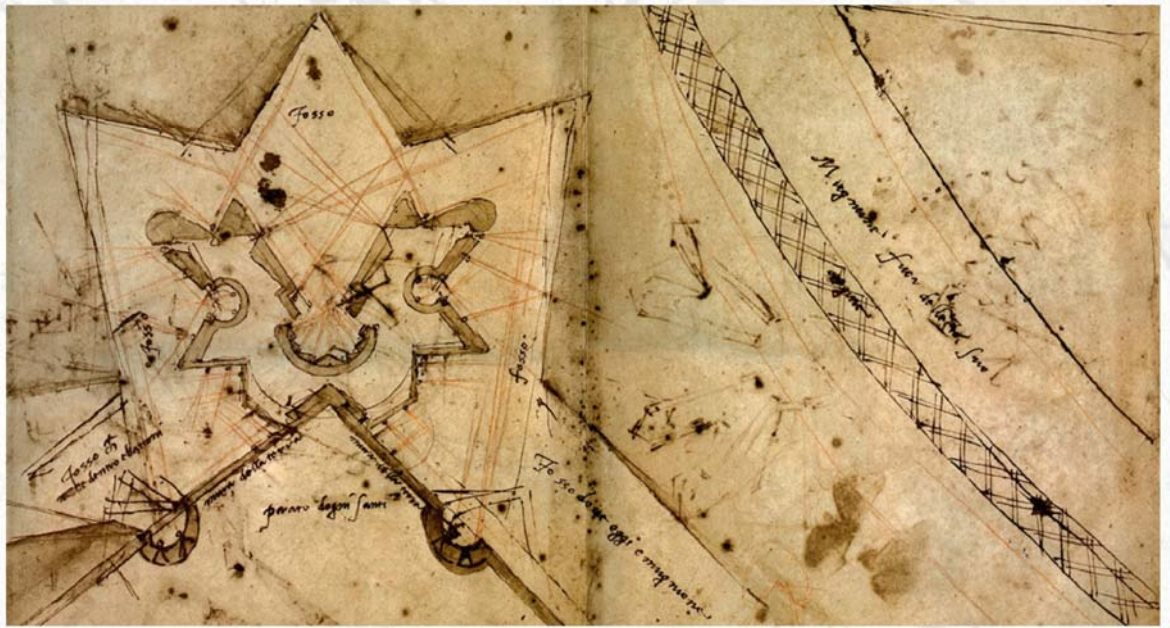


LE RAGIONI DEL DISEGNO THE REASONS OF DRAWING

Pensiero, **F**orma e **M**odello nella **G**estione della **C**omplessità
Thought, **S**hape and **M**odel in the **C**omplexity **M**anagement



38° CONVEGNO
INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE
DELLA RAPPRESENTAZIONE



GANGEMI EDITORE
INTERNATIONAL PUBLISHING



UID UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
DIDA Dipartimento di Architettura



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE**
DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

**38° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
TREDICESIMO CONGRESSO UID – FIRENZE 15 • 16 • 17 SETTEMBRE 2016
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE – AULA MAGNA DEL RETTORATO Piazza San Marco, 4
AUDITORIUM DI SANTA APOLLONIA Via XXVII aprile, 25A**

Comitato Scientifico internazionale / International Scientific Committee

Caroline Astrid Bruzelius, *Duke University, North Carolina, USA – member of the American Academy of Arts and Sciences*
 Pedro Cabesos, *Universidad de Coruña, Spagna*
 Fabiana Andrea Carbonari, *La Universidad Nacional de La Plata, Argentina*
 Arivaldo Leao De Amorim, *Universidade Federal da Bahia, Brasile*
 Livio De Luca, *Direttore di Ricerca del CNRS MAP-Gamsau, Marsiglia, Francia*
 Juan José Fernandez Martin, *Universidad de Valladolid, Spagna*
 Roberto Ferraris, *Universidad Nacional de Cordoba, Argentina*
 José Antonio Franco Carlos de San Antonio Gomez, *Universidad Politécnica de Madrid, Spagna*
 José Antonio Franco Taboada, *Universidad de Coruña, Spagna*
 Ángela García Codoñer, *Universitat Politècnica de València, Spagna*
 Pedro Antonio Janeiro, *Universidade de Lisboa, Portogallo*
 Walsh Michael John Kir, *School of Art, Design and Media - College of Humanities, Arts, & Social Sciences of the Nanyang Technological University, Singapore*
 Cornelia Leopold, *University of Kaiserslautern, Germania*
 Juan Samuel Lladó, *Universidad de Extremadura, Spagna*
 Francisco Martinez Míndegua, *Universitat Politècnica de Catalunya, Spagna*
 Carlos Montes, *Universidad de Valladolid, Spagna*
 Javier Mosteiro, *Universitat Politècnica de Catalunya, Spagna*
 Pablo José Navarro Esteve, *Universitat Politècnica de Valencia, Spagna*
 Fang Yibing, *Accademia nazionale delle scienze Pechino, Repubblica Popolare Cinese*

Comitato Scientifico Nazionale / National Scientific Committee

Piero Albisinni, *"Sapienza" Università di Roma*
 Fabrizio Ivan Apollonio, *Università di Bologna*
 Paolo Belardi, *Università di Perugia*
 Stefano Bertocci, *Università di Firenze*
 Carlo Bianchini, *"Sapienza" Università di Roma*
 Marco Bini, *Università di Firenze*
 Vito Cardone, *Università di Salerno*
 Mario Centofanti, *Università dell'Aquila*
 Emanuela Chiavoni, *"Sapienza" Università di Roma*
 Michela Cigola, *Università di Cassino e del Lazio Meridionale*
 Antonio Conte, *Università della Basilicata*
 Antonella Di Luggo, *Università di Napoli Federico II*
 Mario Ducci, *"Sapienza" Università di Roma*

©

Proprietà letteraria riservata

Gangemi Editore spa
Piazza San Pantaleo 4, 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
INTERNATIONAL PUBLISHING

FINITO DI STAMPARE NEL MESE DI SETTEMBRE 2016
www.gangemieditore.it

ISBN 978-88-492-3295-0

Francesca Fatta, *Università Mediterranea della Calabria*
 Paolo Giandebiaggi, *Università di Perna*
 Andrea Giordano, *Università di Padova*
 Elena Ippoliti, *"Sapienza" Università di Roma*
 Francesco Maggio, *Università di Palermo*
 Anna Marotta, *Politecnico di Torino*
 Arturo Livio Sacchi, *Università Chieti-Pescara*
 Rossella Salerno, *Politecnico di Milano*
 Alberto Sdegno, *Università di Trieste*
 Ornella Zerlenga, *Seconda Università di Napoli*

Peer reviewer internazionali / International peer reviewers

Pedro Cabesos, *Universidad de Coruña, Spagna*
 Andrea Fabiana Carbonari, *La Universidad de La Plata, Argentina*
 Arivaldo Leao De Amorim, *Universidade Federal da Bahia, Brasile*
 Roberto Ferraris, *Universidad Nacional de Cordoba, Argentina*
 José Antonio Franco Carlos de San Antonio Gomez, *Universidad Politécnica de Madrid, Spagna*
 José Antonio Franco Taboada, *Universidad de Coruña, Spagna*
 Pedro Antonio Janeiro, *Universidade de Lisboa, Portogallo*
 Juan Samuel Lladó, *Universidad de Extremadura, Spagna*
 Francisco Martinez Míndegua, *Universitat Politècnica de Catalunya, Spagna*
 Carlos Montes, *Universidad de Valladolid, Spagna*
 Javier Mosteiro, *Universitat Politècnica de Catalunya, Spagna*
 Pablo José Navarro Esteve, *Universitat Politècnica de Valencia, Spagna*

Peer reviewer nazionali / National peer reviewers

Fabrizio Agnello, *Università degli Studi di Palermo*
 Giuseppe Amoruso, *Politecnico di Milano*
 Marinella Arena, *Università Mediterranea Reggio Calabria*
 Marcello Balzani, *Università di Ferrara*
 Laura Baratin, *Università di Urbino Carlo Bo*
 Salvatore Barba, *Università di Salerno*
 Cristiana Bedoni, *Università degli Studi Roma Tre*
 Marco Giorgio Bevilacqua, *Università di Pisa*
 Fabio Bianconi, *Università di Perugia*
 Enrica Bistagnino, *Università di Genova*
 Antonio Bixio, *Università degli Studi della Basilicata*
 Stefano Brusaporci, *Università degli Studi dell'Aquila*
 Adele Carla Buratti, *Politecnico di Milano*
 Massimiliano Campi, *Università degli Studi di Napoli Federico II*
 Marco Canciani, *Università degli Studi Roma Tre*
 Mara Capone, *Università degli Studi 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*
 Francesco Cervellini, *Università di Camerino*
 Luca Cipriani, *Università di Bologna*
 Paolo Cini, *Università, Politecnica delle Marche*
 Luigi Cocchiarella, *Politecnico di Milano*
 Luisa Chiara Cogorno, *Università di Genova*
 Daniele Colistra, *Università Mediterranea Reggio Calabria*
 Romolo Continenza, *Università degli Studi dell'Aquila*
 Secondino Coppo, *Politecnico di Torino*
 Cesare Cundari, *"Sapienza" Università di Roma*
 Laura De Carlo, *"Sapienza" Università di Roma*
 Francesco Paolo De Mattia, *Politecnico di Bari*
 Roberto De Rubertis, *"Sapienza" Università di Roma*
 Aldo De Sanctis, *Università Mediterranea Reggio Calabria*
 Edoardo Dotto, *Università di Catania*

Fabio Fabbrizzi, *Università degli Studi di Firenze*
 Maria Linda Faldidieno, *Università di Genova*
 Federico Fallavolita, *Università di Bologna*
 Patrizia Falzone, *Università di Genova*
 Marco Fasolo, *"Sapienza" Università di Roma*
 Riccardo Florio, *Università degli Studi di Napoli Federico II*
 Giorgio Garzino, *Politecnico di Torino*
 Fabrizio Gay, *Università IUAV di Venezia*
 Gaetano Ginex, *Università Mediterranea Reggio Calabria*
 Massimo Giovannini, *Università Mediterranea Reggio Calabria*
 Guido Guidano, *Università di Genova*
 Manuela Incerti, *Università di Ferrara*
 Sereno Marco Innocenti, *Università di Brescia*
 Mariangela Iuzzo, *Università di Enna*
 Massimiliano Lo Turco, *Politecnico di Torino*
 Giovanna Angela Massari, *Università di Trento*
 Giampiero Mele, *Università telematica eCampus*
 Barbara Messina, *Università di Salerno*
 Riccardo Migliari, *"Sapienza" Università di Roma*
 Giuseppa Novello, *Politecnico di Torino*
 Anna Osello, *Politecnico di Torino*
 Caterina Palestini, *Università di Chieti-Pescara "G. d'Annunzio"*
 Lia Maria Papa, *Università degli Studi di Napoli Federico II*
 Leonardo Paris, *"Sapienza" Università di Roma*
 Sandro Parrinello, *Università di Pavia*
 Paolo Piumatti, *Politecnico di Torino*
 Fabio Quici, *"Sapienza" Università di Roma*
 Luca Ribichini, *"Sapienza" Università di Roma*
 Andrea Ricci, *Università degli Studi di Firenze*
 Andrea Rolando, *Politecnico di Milano*
 Michela Rossi, *Politecnico di Milano*
 Daniele Rossi, *Università di Camerino*
 Salvatore Santuccio, *Università di Camerino*
 Roberta Spallone, *Politecnico di Torino*
 Giacinto Taibi, *Università di Catania*
 Camillo Trevisan, *Università IUAV di Venezia*
 Pasquale Tunzi, *Università di Chieti-Pescara "G. d'Annunzio"*
 Maurizio Unali, *Università di Chieti-Pescara "G. d'Annunzio"*
 Graziano Mario Valenti, *"Sapienza" Università di Roma*
 Rita Maria Valenti, *Università di Catania*
 Cesare Verdoscia, *Politecnico di Bari*
 Chiara Vernizzi, *Università di Parma*
 Andrea Zerbi, *Università di Parma*

Comitato Organizzatore / Organizing Committee

Giovanni Anzani, Barbara Aterini, Maria Teresa Bartoli, Stefano Bertocci, Carlo Biagini, Marco Bini, Carmela Crescenzi, Cecilia Luschi, Emma Mandelli, Alessandro Merlo, Paola Puma, Marcello Scalzo, Giorgio Verdiani

Staff Tecnico - Operativo / Staff - Operative

Laura Aiello, Francesco Algotino, Andrea Aliperta, Eleonora Ceconi, Paolo Formaglini, Filippo Giansanti, Gaia Lavoratti, Giancarlo Littera, Andrea Pasquali, Francesca Picchio, Francesco Tioi

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

Stefano Bertocci
Marco Bini

I testi e le relative traduzioni oltre che tutte le immagini pubblicate sono state fornite 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.

In copertina: Michelangelo Buonarroti - *Studi di fortificazione per la Porta al Prato d'Ognissanti* - Firenze, Casa Buonarroti. (per gentile concessione della Dott.ssa Pina Ragionieri direttrice del museo "Casa Buonarroti")

LE RAGIONI DEL DISEGNO THE REASONS OF DRAWING

*Pensiero, Forma e Modello nella Gestione della Complessità
Thought, Shape and Model in the Complexity Management*

A CURA DI
STEFANO BERTOCCI
MARCO BINI

GANGEMI EDITORE®
INTERNATIONAL PUBLISHING

Indice

- 13 **Introduzione**
Introduction
Luigi Dei, Rettore dell'Università degli Studi di Firenze
- 15 **Presentazione**
Presentation
Saverio Mecca, Direttore DIDA Dipartimento di Architettura
- 17 **Prefazione**
Preface
Vito Cardone, Presidente UID
- 29 **Perché la regioni del disegno**
The Reasons of Drawing
Stefano Bertocci, Marco Bini
- I. LE RAGIONI DEL DISEGNO COME STRUMENTO
DI STUDIO E APPROCCIO ALLA CONOSCENZA
THE REASONS OF DRAWING AS AN INSTRUMENT
OF STUDY AND APPROACH TO KNOWLEDGE**
- 35 The tree of life in the southern porch of the Cathedral of Palermo: survey and geometric analysis
Fabrizio Agnello, Mirco Cannella
- 41 **Il disegno per comprendere i manufatti architettonici. Il caso di Le Castella**
The drawing for understanding the architectural artifacts. Le Castella case
Laura Aiello
- 49 **El relevamiento digital como instrumento para conocer e interpretar la arquitectura: levantamiento gráfico del Colegio Nacional de Monserrat en Córdoba.**
The digital survey as a tool to understand and interpret the architecture
Maria Clara Amoedo
- 57 Digital reconstruction of Piazza delle Erbe in Verona at XIVth century
Fabrizio I. Apollonio, Marco Gaiani, Federico Fallavollita, Elisabetta C. Giovannini, Riccardo Foschi
- 63 **Il disegno di rilievo come strumento di indagine. Il caso della Certosa monumentale di Calci**
The architectural survey drawing as an investigation instrument. The case of the Calci Charterhouse
Alessandro Bandinelli, Marco Giorgio Bevilacqua, Ewa Karwacka
- 69 Infographic techniques for the representation of marginal buildings of Salerno coast
Davide Barbato, Sara Morena
- 73 **Levantamiento métrico digitalizado con tres metodologías distintas de los laboratorios del Sanatorio de Fontilles**
Digitalised metric survey of the laboratories building at Fontilles Sanatorium using three different technologies
Eduardo María Baviera López, José Luis Denia Ríos, Jorge Llopis Verdú, Jorge Francisco Martínez Piqueras
- 83 **Integración de tres metodologías para la obtención de un modelo completo de los Laboratorios de Fontilles**
Integration of three methodologies in order to obtain a complete model of the laboratories building of Fontilles
Eduardo María Baviera López, Jorge Llopis Verdú, José Luis Denia Ríos, Rafael Emilio Marin Tolosa
- 91 **Progetto di documentazione per la valorizzazione dell'altopiano di Masada: il disegno tridimensionale come strumento di conoscenza per il quartier generale del Palazzo di Erode**
Documentation Project for the enhancement plateau of Masada: the three-dimensional design as a knowledge tool for the headquarters of Herod's Palace
Monica Bercigli
- 99 **Disegno e rappresentazioni digitali: modelli e mappe di un mondo inquieto**
Drawing and digital representations: models and maps for a restless world
Francesco Bergamo
- 107 **Alle radici di Venezia: il disegno e la ricostruzione grafica della basilica di Equilio**
At the roots of Venice: drawing and graphical reconstruction of the basilica of Equilibrium
Otello Bergamo
- 115 **Al di là della comunicazione: modelli 3D euristici nello studio dell'Architettura**
Beyond communication: 3D heuristic models in architectural research
Carlo Bianchini
- 125 The parameterization of complex surfaces for engineering solutions
Fabio Bianconi, Marco Filippucci
- 131 **La Cattedrale di Santa Maria La Real a Sasamón, dal rilievo laser scanner 3D alla restituzione architettonica e strutturale per la conservazione del complesso religioso**
The Cathedral of Santa Maria La Real in Sasamón, from 3D laser scanner survey to the architectural and structural design for the preservation of the religious complex
Matteo Bigongiari
- 137 **Modelli prospettici nella divulgazione della conoscenza. Un ingegnere, un religioso e la rappresentazione della magia naturalis**
Perspective models in the dissemination of knowledge. An engineer, a religious and the *magia naturalis* representation
Alessio Bortot, Stefano Zoerle
- 145 **Obras realizadas por los "constructores" italianos en La Plata entre 1918 y 1945. Arquitectura, análisis y dibujo**
Works by Italian "constructores" in La Plata between 1918 and 1945. Architecture, analysis and drawing
Fabiana Carbonari, Emanuela Chiavoni, Mario Docci, Fernando Gandolfi, Eduardo Gentile, Ana Ottavianelli
- 151 **Pavia, capitale longobarda: nuovi studi e approcci alla conoscenza per la conservazione e la valorizzazione dell'architettura altomedievale**
Pavia, longobard capital: new studies and knowledge approaches for the conservation and valorisation of early medieval architecture
Alessio Cardaci, Antonella Versaci, Luca Renato Fauzia
- 159 **Il rilievo quale sistema di indagine di una struttura complessa: l'edera dell'Open Air Museum di Goreme**
Survey as a system of investigation of a complex structure: the exedra of the Open Air Museum in Goreme
Marco Carpicci, Carlo Inglese, Fabio Colonnese, Andrea Angelini
- 165 **Esperimento prospettiva. Relazioni particolari tra immagine e mente**
Experimenting with Perspective. Particular Relationships between the Image and the Mind
Andrea Casale
- 173 The (secret) reasons of survey: the drawings of Prosper Morey (1805-1886)
Camilla Casonato
- 179 **"La casa della scuola": architetture per l'istruzione nella prima metà del Novecento. Rilievo e conoscenza**
"The House of the School": architectures for education in the first half of the XX Century. Survey and knowledge
Mario Centofanti, Stefano Brusaporci, Pamela Maiezza
- 187 **Conocimiento y difusión de los paisajes y territorios históricos: la Sierra de Guadarrama y los bosques reales en torno a Madrid**
Knowledge and Diffusion of Historical Landscapes and Territories: The Guadarrama Mountains and the Royal Woods around Madrid
Pilar Chias Navarro, Tomás Abad
- 195 **Analisi di un'opera di Bramante attraverso il disegno: dalla lettura del frammento alla genesi progettuale**
Using drawing to analyse a Bramante building: from interpretation of a fragment to the design genesis
Emanuela Chiavoni, Francesca Porfiri, Gaia Lisa Tacchi

- 201 L'area archeologica della *casinum* romana. Le ragioni di un percorso di studio e conoscenza tra contesto urbano e archeologico
The archaeological site of *casinum* in Roman era. The reasons for a course of study and knowledge among an urban and archaeological context
Michela Cigola, Saverio D'Auria, Arturo Galozzi, Leonardo Paris, Rodolfo Maria Strollo
- 209 Il disegno scenografico della scala di Palazzo D'Afflitto a Napoli
The D'Afflitto Palace staircase scenographic drawing
Vincenzo Cirillo
- 217 Il Disegno dell'architettura antica. Nuovi codici per la comprensione e la fruizione. Tecniche di SFM per il rilievo de "La Pianta di Mausoleo con giardino" collocata al *Lapidarium* del Palazzo Ducale di Urbino
The drawing of ancient architecture. New codes for the understanding and enjoyment. SFM techniques for the digitization of "The Drawing of Mausoleum with garden" located at the *Lapidarium* of Duca Palace in Urbino
Paolo Clini, Ludovico Ruggeri, Antonio Corso, Gianni Plescia
- 225 La ragione delle ragioni: immagine e conoscenza
The reason of the reasons: image and knowledge
Luigi Cocchiarella
- 231 Solid Perspective and digital modeling. Bernini's perspectival sacellum for the statue of Felipe II in Santa Maria Maggiore in Rome
Fabio Colonnese, Marcello Fagiolo
- 237 Il disegno per l'uomo: i progetti e i piani per la città d'Ivrea
Drawings for mankind: projects and plans for Ivrea
Sara Conte
- 245 La geometria non è poi ... troppo sconosciuta
Geometry is not ... too much unknown
Roberto Corazzi
- 253 Il disegno delle strutture religiose tra Montenegro e Grecia settentrionale
The drawing of the religious structures between Montenegro and northern Greece
Luigi Corniello, Andrea Maliqari, Vito Maria Benito Voza
- 261 Villa Farnesina in Rome. A contribution to its history
Cesare Cundari, Gian Maria Bagordo, Gian Carlo Cundari, Maria Rosaria Cundari, Giuseppe Antuono
- 265 Il codice nell'era digitale. Riflessioni su nuovi bisogni e necessità della rappresentazione grafica a carattere tecnico
Codex in the digital era. Thoughts on the new needs and requirements of graphic technical representation
Pierpaolo D'Agostino
- 271 Le plastiche murarie nelle architetture di Gio Ponti e José Antonio Coderch. Rappresentazione e costruzione della facciata ceramica
The articulation of facade wall in the Gio Ponti and José Antonio Coderch architectures. Drawing and construction of ceramic facade
Filomena De Robertis
- 279 Variazioni figurative della modernità
Figurative variations on modernity
Antonella di Luggo
- 287 La rappresentazione del patrimonio architettonico in dismissione: il caso del Forte Boccea in Roma
The representation of the architectural heritage in dismission: the study of Forte Boccea in Rome
Paolo Di Pietro Martinelli
- 295 Pensiero, conoscenza, rappresentazione di un oggetto architettonico: il Maso Anten della Valle di Anterselva in Alto Adige
Thought, Knowledge, and Representation of an Architectural Object: Maso Anten of the Antholz Valley in South Tyrol
Andrea Donelli
- 303 Il disegno come strumento di lettura e individuazione delle matrici progettuali e di riferimento nelle attribuzioni. Il caso della Villa Pallavicini "delle Peschiere" a Genova
The drawing as a tool for reading and identification of design matrices and reference within the attributions. The case of Villa Pallavicini "delle Peschiere" in Genoa
Patrizia Falzone
- 311 L'analisi grafica come strumento di conoscenza: studio della geometria della voluta ionica nei trattati di architettura dal XV al XVII secolo
Graphic analysis as instrument of knowledge: study of the geometry of the ionic voluta in architectural treatises from XV to XVII century
Veronica Fazzina
- 319 Dialogue between water and architecture: an architectural survey of the Vadue Nymphaeum
Giuseppe Fortunato
- 325 Los dibujos de viaje como *storytelling* del proceso de concepción del proyecto. El ejemplo de Álvaro Siza
Travel sketches that tell the story of a project's conception process. The example of Álvaro Siza
José Antonio Franco Taboada
- 331 Drawing for understanding architecture: interpreting project matter and measure
Mariateresa Galizia, Cettina Santagati, Nuccio Giuffrida
- 337 Il disegno dell'indiscernibile: morfogenesi & morfografia degli artefatti
Drawing the indiscernible: morphogenesis & morphography of the artefacts
Fabrizio Gay, Irene Cazzaro
- 345 *Cum corde*: le ragioni del disegno dell'ultima cinta muraria di Siena
Cum corde: the reasoning underpinning the design of Siena's final city wall
Stefano Giannetti
- 353 L'Architettura Picta e la realizzazione della chiesa ideale a pianta centrale: il ruolo della rappresentazione per la conoscenza, l'elaborazione e la comunicazione tra ricerca e fruizione turistico-culturale
The representation for knowledge, elaboration and communication between research and touristic-cultural enjoyment: the central-plan ideal church, painted and built in the second half of the fifteenth century in Italy
Andrea Giordano, Chiara Nichele
- 359 Il giardino inglese della Reggia di Caserta
The English Garden of the Royal Palace of Caserta
Paolo Giordano
- 367 Escribiendo las imágenes, dibujando las ideas. Acerca del valor de las representaciones en el proceso de estudio de la arquitectura
Writing Images, Drawing Ideas. About the value of representations in the process of studying architecture
Horacio José Gnemmi Bohogú
- 373 Vedere/trasporre: esercizi di pittura e calligrafia con la camera lucida
Watching/transposing: painting and calligraphy exercises with the camera lucida
Renata Guadalupi
- 381 Tradizione ed innovazione nel disegno di rilievo per la conoscenza del costruito. Il caso studio della Chiesa di S. Agostino della Cella, Genova
Tradition and innovation in the design of relief for the knowledge of the building. The case study of the Church of S. Agostino della Cella, Genoa
Guido Guidano, Carlo Battini
- 389 All'origine della forma: misura e numero nel Mausoleo di Teodorico a Ravenna
The origins of form: measurement and numbers in Theodoric's Mausoleum in Ravenna
Manuela Incerti, Gaia Lavoratti
- 395 Έκφρασις (ekphrasis): un problema di rappresentazione
Έκφρασις (ekphrasis): a problem of representation
Alfonso Ippolito, Martina Attenni
- 403 The consecution of uncertain knowledge, hypotheses and the design of abstraction
Dominik Lengyel, Catherine Toulouse
- 409 *Modus e Modellus* per l'analisi multisemantica di un frammento architettonico
Modus and Modellus for the multi-semantic analysis of an architectonic fragment
Mariangela Liuzzo, Sebastiano Giuliano, Egidio Di Maggio
- 415 Space and Landscape: landscape representation and interpretation
Gabriella Liva

- 419 Estudio de piezas industriales para el reconocimiento de la intención proyectual plasmada en la forma. Aplicación de técnicas de relevamiento digitales
Study of industrial parts for recognition of intent of design. Application of digital survey techniques
Laura A. Lopresti, Marianela Lara, Laura L. Fuertes, Sergio J. Gavino, Gabriel H. Defranco
- 425 Signum supra Lapidem
Signum supra Lapidem
Cecilia Maria Roberta Luschi
- 431 De Stijl e l'architettura. L'Hôtel particulier, trascrizioni grafiche
De Stijl and architecture. Hôtel particulier, graphic transcriptions
Francesco Maggio
- 439 Il disegno del sottosuolo. Le Cisterne Romane di Fermo
The design of the subsoil. The Roman cisterns of Fermo
Alessia Maiolatesi
- 447 La profondità apparente nell'illusionismo prospettico. Analisi sperimentali sulla Gloria di Sant'Ignazio a Roma di Andrea Pozzo
The illusory depth of perspective illusionism. Experimental analysis on Andrea Pozzo's Glory of St. Ignatius in Rome
Matteo Flavio Mancini
- 455 Lo skyline nella interpretazione del paesaggio come applicazione di analisi conoscitive
The skyline in the interpretation of the landscape as application of cognitive analysis
Maria Martone
- 461 Il rilievo con laser scanner 3D del patrimonio architettonico bizantino in Calabria
The 3D laser scanner survey of the Byzantine architectural heritage in Calabria
Giuseppe Mazzacava
- 469 Il teatro all'italiana di Ferrara dal rilievo all'analisi geometrica
The Italian theater of Ferrara, from the survey to the geometric analysis
Giampiero Mele, Roberta Ziosi
- 477 Fotomodellazione di resti ossei in archeologia. Un'opportunità di documentazione e conoscenza
Photomodeling of osseous remains in archaeology. A chance to documentation and knowledge
Barbara Messina, Giuseppe Damone, Salvatore Barba
- 483 The reconstruction project: the district Villarosa
Manuela Milone
- 487 La stazione centrale di Stoccarda di Paul Bonatz: disegno di un'evoluzione
Stuttgart main station by Paul Bonatz: drawing an evolution
Letizia Musai Somma
- 495 Rilievo digitale e virtual heritage: il Castellum Aquarum di Poggio Murelle a Manciano (GR)
Digital Surveying and Virtual Heritage: the Castellum Aquarum of Poggio Murelle in Manciano (Grosseto – Italy)
Giuseppe Nicastro
- 501 Disegnare con arte e misura: una lezione ispirata dai disegni di Giuseppe Mosca redatti per illustrare i Sommari di spesa e Piani di situazione dei lavori per il ponte sulla Dora a Torino
Drawing with art and measurement: a lesson inspired by Giuseppe Mosca's drawings prepared to show quantity take off and building site management for the construction of the bridge over Dora river, in Turin
Giuseppa Novello
- 507 Disegno e misura come strumenti di rivelamento e interpretazione delle trasformazioni: Castel Masegra a Sondrio, tra progetto e storia
Drawing and measuring as reveal and interpretation instrument of transformations: Castel Masegra in Sondrio, between design and history
Daniela Oreni
- 515 Origine, rappresentazione e visualizzazione della forma
Origins, representation and shape's visualisation
Daniela Palomba
- 523 La scala elicoidale a Caprarola di Jacopo Barozzi da Vignola. Innovazione formale tra teoria e prassi
The helicoidal staircase at Caprarola by Jacopo Barozzi da Vignola. Formal innovation between theory and practice
Leonardo Paris
- 531 Disegno in Terra Santa: esperienze di rilievo e di analisi per la documentazione ed il recupero di siti in Medio Oriente
Drawing in the Holy Land: significant experience and analysis for the documentation and the recovery of Middle East sites
Sandro Parrinello
- 539 Il disegno iconico per comunicare le relazioni e le ragioni dell'architettura
Iconic drawing to communicate the connections and the reasons of architecture
Ivana Passamani
- 547 Cognitive analysis for historical towns: digital representation and computational simulation to investigate the effects of solar radiation and wind exposure
Assunta Pelliccio
- 553 Parametric Design and Geometric Optimization of Architectural Complex Shapes
Davide Pellis
- 557 Attuali orizzonti del Rilievo e della Rappresentazione
Current Horizons of Surveying and Representation
Paolo Perfido
- 563 Configuration of virtual landscape of historical centre of Pavia. The drawing for the abstraction of urban complexity
Francesca Picchio
- 569 De lo analogico a lo digital
Analog to digital
Renata Pinedo Valdiviezo
- 577 L'esagono nel progetto dell'architettura militare. Il Castello di Milano
The hexagon in the design of military architecture. The Castle of Milan
Andrea Pirinu
- 583 Traditional Wooden Architecture in Northern Europe: methods and digital systems for the documentation of the Karelian Heritage
Sara Porzilli
- 589 Surveying and communicating for the virtual archaeological exhibitions: 3D low cost modeling of finds from the tomb of a Faliscan princess, the project "The Faliscan princess's grave goods in 3D"
Paola Puma
- 593 Dal bozzetto al disegno esecutivo tra trattatistica e prassi. Percorsi creativi del quadraturismo
From bozzetto towards quadratura between treatises and praxis. Creative processes of quadraturism
Nevena Radojevic
- 601 Il processo di mutazione dell'architettura genera la nuova immagine della città
Architecture mutation produces new city image
Paola Raffa
- 607 3D Survey for analysis and comprehension of Hittite hieroglyphic through new forms of representation
Leopoldo Repola
- 613 La rappresentazione di facciate complesse come strumento di analisi compositiva e materica: il caso del Duomo di Monza
The complex façades representation for constructive schema generation and matter analysis: the case study of Duomo in Monza
Michele Russo
- 619 Survey and restoration of the Imperial Compound of Menelik II in Addis Ababa, Ethiopia
Livio Sacchi
- 623 Influenze di Andrea Pozzo nella Gloria di S. Ignazio a Gorizia e analisi prospettica
Influences of Andrea Pozzo in the Glory of St. Ignatius in Gorizia and perspective analysis
Alberto Sdegno, Silvia Masserano, Veronica Riavis
- 631 A historiographical study of the urban landscape to integrate buildings that visually impact on the Torres de Serranos in Valencia
Juan Serra, Pedro Cabezas, Javier Cortina, Susana Iñarra

- 635 **Disegnare per divulgare: i processi de-costruttivi dell'effimero**
Drawing promotes culture: the de-constructive processes of ephemeral architecture
Giacinto Taibi, Rita Valenti, Simona Gatto, Emanuela Paternò
- 643 **La idea en el dibujo arquitectónico**
The idea in architectural drawing
Aurelio Vallespin Muniesa, Luis Agustin Hernández, Ignacio Cabodevilla-Artieda
- 651 **Project interpretation and "inverse design": an architectural approach to digital reconstruction**
Giorgio Verdiani
- 655 **Costruzione e fruizione della realtà urbana virtuale**
Virtual urban reality's construction and fruition
Cesare Verdoscia, Anna Christiana Maiorano, Mario di Puppo, Riccardo Tavolare, Angela dell'Acqua
- 661 **Lecture geometriche sul costruito: paradigmi di progetto e androni voltati in Torino tra Sei e Settecento**
Geometric readings on built architecture: design paradigms and atria in Turin between Seventeenth and Eighteenth centuries
Marco Vitali
- 667 **Disegnare le ragioni dello spazio costruito. Le scale aperte del '700 napoletano**
The reasons of drawing. Open eighteenth-century Neapolitan staircases
Ornella Zerlenga

2. LE RAGIONI DEL DISEGNO COME ESPRESSIONE DELLA CREATIVITÀ E TRACCIA DEL PENSIERO PROGETTUALE

THE REASONS OF DRAWING AS EXPRESSION OF CREATIVITY AND TRACE OF DESIGN THINKING

- 675 **Disegno vs Progetto. Pensieri e immagini**
Drawing vs Design. Ideas and images
Piero Albinetti
- 685 **Il pensiero di Paolo Soleri attraverso la Rappresentazione della creatività**
The Soleri thinking as creativity Representation
Alessandro Basso
- 691 **Il disegno come elemento base dell'espressione artistica e progettuale delle opere di Giambattista Tiepolo**
Drawing as an essential expressive tool in the art and design of giambattista Giambattista Tiepolo
Otello Bergamo
- 697 **Il Disegno del Logotipo**
The logo's drawing
Antonio Bixio
- 703 **Genius memoriae in architettura**
Genius memoriae in architecture
Cecilia Bolognesi
- 711 **Il Disegno delle strutture provvisorie da Brunelleschi ai ponteggi a telai prefabbricati**
Scaffold design drawing: from Brunelleschi to frame prefabricated scaffolding
Francesco Brogna
- 719 **L'utilizzo della prospettiva nella tarsia "Amon violante Tamar" del coro di Santa Maria Maggiore a Bergamo**
The use of perspective in inlay "Amon violante Tamar" in choir of Santa Maria Maggiore in Bergamo
Giorgio Buratti
- 727 **Di-segno in segno. Rivoluzioni tecnologiche e cambiamenti eidomatici**
Di-sign in sign. Technological revolutions and eidomatic changes
Daniele Calisi
- 737 **Le Superfici Piegare. Un metodo per la rappresentazione di forme in movimento**
Folded Surfaces. A Method for Representing Forms in Movement
Michele Calvano
- 745 **L'Iter progettuale e la sua rappresentazione letterale**
The design process and its literal representation
Laura Carnevali, Fabio Lanfranchi
- 751 **Rappresentazione diagrammatica e concezione progettuale. Il caso studio del progetto di rigenerazione e riuso del mercato di Panjiayuan a Pechino**
Diagrammatic representation and design conception. The case study of the regeneration and requalification project of the antiques market of Panjiayuan in Beijing
Francesco Carota
- 759 **Il disegno come luogo del progetto**
Disegno as "locus" of the project
Franco Cervellini
- 767 **Animazione di corpi rappresentati, fra scienza e progetto**
Animation of represented body, between science and project
Massimiliano Ciampatchella
- 775 **Il Disegno come traccia del pensiero progettuale di Leonardo da Vinci**
The drawing as a track of Leonardo da Vinci's design thought
Fabio Colonnese, Marco Carpicci, Irene Di Bernardino
- 783 **Lo schizzo d'invenzione e il fascino della complessità. Disegni di Luciano Baldessari per il Padiglione Breda a Milano del 1952**
The spark of invention and the charm of complexity. Drawings by Luciano Baldessari for the Breda Pavilion in Milan of 1952
Gabriella Curti
- 789 **L'assonometria come "forma simbolica" del linguaggio moderno nel XX secolo**
Axonometry as "Symbolical Form" of the Modern Language in the XXth Century
Giuseppe D'Acunto
- 797 **Algorithmic modeling and prototyping of a structural joint for freeform surfaces**
Francesco Di Paola, Andrea Mercurio
- 803 **Il linguaggio visivo come progetto inclusivo**
The visual language as inclusive project
Maria Linda Falcidieno
- 809 **Three dimensional integrated survey of the Basilica Santissima Annunziata in Florence. The drawing as a tool for the research of architectural generating geometries in Alberti's Tribuna**
Federico Ferrari, Daniele Felice Sasso
- 813 **Architect Miguel Ángel Roca: A vast architectural work preceded by his own drawings**
Roberto Ferraris, Victoria Ferraris
- 819 **The Baldassarre Peruzzi's design process and the lost wooden model of Carpi's Cathedral**
Isabella Friso
- 823 **Louis Kahn, del silenzio a la luz: dibujar para encontrar**
Louis Kahn, from silence to light: drawing for discovering
Noelia Galván Desvaux, Antonio Álvaro Tordesillas
- 829 **Futurismo e razionalismo in alcuni disegni relativi a edifici progettati a Torino a cavallo fra le due guerre del '900. Alberto Sartoris e la rappresentazione futurista dell'architettura**
Futurism and rationalism in some drawings related to projected buildings in Turin between the two wars of '900. Alberto Sartoris and the futurist representation of the architecture
Giorgio Garzino
- 837 **Il Disegno nel percorso creativo**
Drawing in the creative process
Paolo Giandebiaggi
- 843 **Improbabili morfologie. Un "modello" per Giovan Battista Piranesi ovvero Forma generatrice di Forma**
Unlikely morphologies. A "model" for Giovan Battista Piranesi like Shape generator of Shape
Gaetano Ginex

- 849 Sul progetto di restauro. Note dai disegni di Alessandro Minali (1888-1960)
On restoration. Notes from the drawings of Alessandro Minali (1888-1960)
Michela M. Grisoni
- 857 Il Disegno come manifesto di *Stile*. Gio Ponti e i codici della rappresentazione nel rinnovamento del progetto
Design as manifesto of *Stile*. Gio Ponti and representation codes for the project renewal
Maria Pompeiana Jarossi, Giampiero Mele, Michela Rossi
- 865 Vincenzo Baldoni. Schizzi e disegni
Vincenzo Baldoni. sketches and drawings
Antonio Giulio Loforese
- 873 Futurismo e Razionalismo in alcuni disegni relativi a edifici progettati a Torino a cavallo tra le due guerre del '900. Leggere, pratiche e veloci: le stazioni di servizio nel disegno delle architetture futuriste.
Futurism and Rationalism in some drawings related to projected buildings in Turin between the two wars of '900. Light, practical, ephemeral and swift: gas station and futurist architecture
Elena Teresa Clotilde Marchis
- 881 Architetture virtuali. Le ragioni del disegno delle videoproiezioni architettoniche
Virtual architecture. The reasons of the architectural video projections drawing
Luca Martini, Giovanna Ramaccini
- 889 Il disegno di progetto nel Razionalismo Italiano. Espressività e lettura semantica
The design of the trees in the Italian Rationalism. Expressiveness and semantic interpretation
Fatima Melis
- 895 Il Disegno degli alberi nella progettazione dei "vuoti" urbani
The design of the trees in the "empty" urban spaces planning
Maria Evelina Melley, Andrea Maiocchi
- 901 M.C. Escher: Trasformazioni affini, proiettività e profondità materializzate nello spazio virtuale
M.C. Escher. Affine transformations, projectivity and deepness materialized in the virtual space
Antonio Mollicone
- 907 Drawing and American culture: the Doheny Ranch Project by Frank Lloyd Wright
Cosimo Monteleone

Thinking / drawing. Changes of cognitive paradigms in the heuristic of design process
Marco Muscogiuri
- 917 Levantamiento y trazas de cantería de las escaleras medievales del siglo de oro valenciano
Survey and traces of the stonemasonry of medieval staircases from the "golden age" of Valencia
Pablo Navarro Camallonga, Pablo Navarro Esteve
- 925 Le ragioni del disegno come strumento di analisi e comunicazione per gli archivi di architettura del Novecento.
The reasons behind the use of drawings as analysis and communication tools for 20th century architecture archives
Caterina Palestini
- 933 Il pensiero progettuale per architetture industriali: analisi dei disegni d'archivio del complesso CSELT di Torino
The design thinking for industrial architectures: analysis of the archival drawings of CSELT complex in Turin
Francesca Paluan
- 941 Il disegno come strumento per progettare le architetture di sottrazione contemporanee. Intenzioni, caratteri e tracce dello spazio scavato
Drawing as a tool to design contemporary subtracted architectures. Intentions, features and traces of carved space
Maria Bruna Pisciotta
- 947 PressToPlay. Il disegno di interfacce per videogiochi arcade tra dimensione immateriale e consistenze simbolico culturali
PressToPlay. Designing Interfaces for Arcade Video Games. Between the Immaterial Dimension and Cultural Symbolic Consistency
Daniele Rossi, Federico O. Oppedisano
- 957 Rappresentazione e gestione della complessità nell'evoluzione del progetto navale
Representation and management of complexity in the naval project evolution
Maria Elisabetta Ruggiero
- 965 Dallo schizzo alla realizzazione: l'esperienza dell'*automotive*
From sketch to the realization: the *automotive* experience
Luca James Senatore, Carlo Inglese
- 971 Il disegno delle architetture claustrali espressione di intenzionalità progettuale nella costruzione del paesaggio lucano
The design of the cloistered architectures expression of project intent in the construction of landscape of Lucania
Valentina Spataro
- 979 Il credo del disegno
The creed of drawing
Giacinto Taibi, Mariangela Liuzzo, Rita Valenti, Tiziana Patanè
- 987 Il pensiero prende forma. La progettazione di Filippo Sargiacomo all'inizio del Novecento.
Thinking takes shape. Filippo Sargiacomo's design at the beginning of the Twentieth century
Pasquale Tunzi
- 993 Una mappa per il disegno di architettura contemporaneo "Made in Italy"
A Map for Drawing Contemporary Architecture "Made in Italy"
Maurizio Unali
- 999 Forma: conoscenza, processo e comunicazione
Form: knowledge, process e communication
Graziano Mario Valenti
- 1007 Forma e struttura nei disegni di Pier Luigi Nervi: le ragioni del disegno come espressione della creatività e strumento di comunicazione dell'idea progettuale
Form and structure in Pier Luigi Nervi's drawings: the reasons of drawing as an expression of creativity and communication tool of design idea
Chiara Vernizzi

3. LE RAGIONI DEL DISEGNO COME DOCUMENTO E PROTOCOLLO PER LA RAPPRESENTAZIONE THE REASONS BEHIND THE DRAWING AS A DOCUMENT AND PROTOCOL FOR REPRESENTATION

- 1017 The perspective tabernacle of Bittoni and Borromini, the geometric protocol of baroque solid space
Giuseppe Amoroso
- 1021 Il disegno "geometrico" per rappresentare l'architettura
The "geometric" design in representing architecture
Barbara Aterini
- 1027 Sulla interpretazione delle prospettive architettoniche
On the interpretation of the architectural perspectives
Leonardo Baglioni, Marco Fasolo, Riccardo Migliari
- 1033 I disegni ottocenteschi del nuovo Palazzo Municipale di Cagliari
The nineteenth-century design drawings for the new City Hall in Cagliari
Vincenzo Bagnolo
- 1039 The architectural space in an inclusive protocol for the 3D integrated acquisition of Cultural Heritage for documentation, diagnosis, representation, enhancement and conservation
Marcello Balzani, Federica Maietti
- 1045 Levels of development for historic building information modeling: towards building simulation
Carlo Biagini, Vincenzo Donato
- 1051 La ricostruzione grafica di architetture storiche: le facciate degli oratori confraternali di Parma
The graphic reconstruction of historic architecture: facades of confraternal oratories in Parma
Donatella Bontempi, Giorgia Bianchi
- 1059 Open Street Art Map. An interactive online platform project to record and visualize murals in a shared 3D context
Giovanni Caffio

- 1063 Dal piano allo spazio: ipotesi per la costruzione diretta della prospettiva su superfici curve. Il caso studio del Refettorio di Andrea Pozzo a Trinità dei Monti
From plan to space: hypotheses for the direct construction of perspective on curved surfaces. The case of Andrea Pozzo's Refectory in Trinità dei Monti
Antonio Calandriello
- 1071 Measurement in perspective between the seventeenth and eighteenth century
Cristina Cándito
- 1075 Strumenti di rappresentazione innovativi per la ricerca di soluzioni ottimizzate. Dal pannelling alle strisce svilupabili
New tools finding optimized solutions. From paneling to Developable Strip
Mara Capone, Emanuela Lanzara
- 1083 I disegni d'archivio per la ricostruzione delle stazioni ferroviarie ottocentesche
The archive drawings for the rebuilding of the nineteenth century railway stations
Raffaele Catuogno
- 1091 Peter Nicholson: il disegno tra teoria e pratica
Peter Nicholson: drawing between theory and practice
Stefano Chiarenza
- 1099 Tecniche per il miglioramento dell'apparenza visiva dei modelli 3D: una rassegna di casi studio ravennati
Techniques for the improvement of 3D models visual appearance: an overview of case studies from Ravenna
Luca Cipriani, Silvia Bertacchi, Jorge Francisco Martínez Piqueras, Filippo Fantini
- 1107 Geometria, progetto e cantiere. Annotazioni su tre casi studio
Geometry, design and worksite. Annotations on three case studies
Carmela Crescenzi
- 1115 Regola e Rappresentazione: la ragione del disegno di architettura militare nei trattati di Bernardo Puccini e Bonaiuto Lorini
Rule and Representation: the reason of the military architecture design in the treatises of Bernardo Puccini and Bonaiuto Lorini
Sara D'Amico
- 1123 BIM per la gestione del patrimonio architettonico e storico
BIM for the architectural and historical heritage management
Sanaz Davardoust, Anna Osello
- 1131 The enhancement of architectural heritage through HBIM and interoperability
Matteo Del Giudice, Anna Osello
- 1135 La evolución gráfica del proyecto arquitectónico representado por autores de épocas distintas (XIX-XX sec.). El Hospital Provincial de Castellón, España
The graphic evolution of the architectural project represented by architects from different periods of time (XIX-XXth cent.). The case of the Provincial Hospital of Castellón, Spain
Anna Delcampo Carda, Ana Torres Barchino
- 1143 The architecture, geometry and representation of the Amphitheatre of Pompeii
Fausta Fiorillo, Emanuela De Feo, Daniela Musmeci
- 1147 La concinnitas nel contemporaneo. Trascrizioni segniche tra matrici e progetto
The concinnitas in the contemporary. Signic transcriptions among matrices and project
Riccardo Florio, Teresa Della Corte
- 1155 Il Caffè Arabo alla IV Esposizione Nazionale di Palermo: dai disegni di Ernesto Basile alla ricostruzione virtuale
The Caffè Arabo at the IV Esposizione Nazionale in Palermo: From the Drawings of Ernesto Basile to its Virtual Reconstruction
Vincenza Garofalo
- 1163 Dal bidimensionale al tridimensionale: *modus operandi* delle anamorfosi olandesi
From 2D to 3D: *modus operandi* in Dutch anamorphosis
Francesca Gasperuzzo
- 1171 Le costruzioni geometriche nei tracciati di cantiere: tra pensiero progettuale e realizzazione della forma nei cantieri edili a Roma e nelle province dell'Impero
Geometric constructions in the worksite tracings: between design concept and form realization in construction sites in Rome and empire provinces
Carlo Inglese
- 1179 "Sostegno e adornamento": riflessioni per una semiotica nel disegno degli ordini
"Support and emblazonment": reflections on the semiotic of design orders
Anna Marotta
- 1187 The semantic qualification of Digital Heritage: the case of Santa Maria della Matina's Abbey
Andrea Marraffa
- 1191 Il disegno svelato Un percorso di ricerca per la valorizzazione dell'archivio dei disegni di Franco Antonelli
The unveiled drawing Looking to promote the archive of Franco Antonelli's drawings
Valeria Menchetelli
- 1197 BIM, Virtual and Augmented Reality for citizen involvement in the evaluation of the urban transformation
Giuseppe Moglia, Francesca M. Ugliotti, Anna Osello, Maurizio Dellosta
- 1201 Il BIM per il patrimonio edilizio storico: realizzazione di un database per la manutenzione
BIM for architectural heritage: implementation of a database for maintenance
Anna Osello, Marco Zerbinatti, Valeria Uffredi, Matteo Del Giudice, Niccolò Rapetti
- 1209 Dal dipinto all'architettura: fruizione di percorsi virtuali
From the painting to architecture: fruition of virtual paths
Rosaria Palomba
- 1217 Il Castello dei Conti Guidi a Poppi, la certificazione nel rilievo laser scanner quale base morfologica di indagini diagnostiche per la conservazione e la valorizzazione del monumento
The Conti Guidi Castle in Poppi, The certification of laser scanner surveys as a morphological basis of diagnostic investigations for the conservation and enhancement of monuments
Giovanni Pancani
- 1225 Il ridisegno critico della Regola delli cinque ordini d'architettura di Giacomo Barozzi da Vignola: tra testo e disegno, intenzione e realizzazione
Critical redrawing of the Regola delli cinque ordini d'architettura di Giacomo Barozzi da Vignola: between text and drawing, intention and creation
Martino Pavigano
- 1231 Il Disegno come strumento di rappresentazione dell'architettura berbera in Marocco. L'oasi di Skoura, documento e progetto di una geometria formale
The drawing as a representation of Berber architecture in Morocco. The oasis of Skoura, document and project for a formal geometry
Chiara Pietropaolo
- 1239 Architettura anni '30 in 3D. Dai progetti di Mario Ridolfi a nuovi contenuti digitali e applicazioni di realtà aumentata per l'analisi grafica e la conoscenza
Thirties & 3D architecture. From Mario Ridolfi's project to new digital contents and Augmented Reality application for graphical analysis and knowledge
Ramona Quattrini, Romina Nespeca, Roberto Pierdicca, Adriana Formato, Anna Paola Pugnalone
- 1247 La rappresentazione della concezione di Francesco Borromini in S. Ivo alla Sapienza tra teologia e filosofia
Francesco Borromini's conception of S. Ivo alla Sapienza: between theology and philosophy
Luca Ribichini
- 1255 Il capitello del *De prospectiva pingendi*: geometria, arte, architettura
The capital of the *De prospectiva pingendi*: geometry, art, architecture
Jessica Romor
- 1263 Le ragioni del Disegno "inattuale": rappresentazioni di Scuola Romana del Novecento
The Reasons of "Out-Dated" Drawings: The Representations of the Twentieth Century
Scuola Romana
Antonella Salucci
- 1269 La rappresentazione in propria forma nel *De Prospectiva Pingendi* di Piero della Francesca
Representation in propria forma in the *De Prospectiva Pingendi* by Piero della Francesca
Marta Salvatore

- 1275 "Delle volte, e vari modi di farle". Modelli digitali interpretativi delle lastre XIX e XX nell'*Architettura Civile* di Guarini, fra progetti e realizzazioni
"On the vaults and various modes of making them". Interpretative digital models of the XIX and XX plates in Guarini's *Architettura Civile*, between designs and buildings
Roberta Spallone
- 1283 Analisi matematica e geometria nei profili degli ordini architettonici: esempi dalla "Regola delli cinque ordini d'architettura di M. Iacomo Barozzio da Vignola"
Mathematical and geometrical analysis of the outlines of the architectural orders: samples from the "Regola delli cinque ordini d'architettura di M. Iacomo Barozzio da Vignola"
Maria Luisa Spreafico, Gianfranco Casnati, Roberto Notari, Martino Pavignano, Ursula Zich
- 1291 Luce sul chiaroscuro palladiano. Osservazioni sulla rappresentazione delle ombre nei Quattro libri dell'architettura di Andrea Palladio
Light on the Palladio chiaroscuro. Observations on the representation of shadows in the Four Books on Architecture by Andrea Palladio
Ursula Zich, Ugo Comollo
- 4. LE RAGIONI DEL DISEGNO COME NARRAZIONE**
THE REASONS OF DRAWING AS NARRATION
- 1301 Il rilievo per la ricostruzione: i disegni inediti del fondo del Museo Regionale di Messina alla ricostruzione digitale.
Reconstruction phase architectural survey: the unknown drawings of Regional Museum of Messina
Adriana Arena
- 1309 Un'occasione perduta: l'Eden Teatro Biondo di Ernesto Basile. Dai disegni di archivio alla ricostruzione digitale.
A lost opportunity: the Eden Biondo's Theatre by Ernesto Basile. From archive drawings to digital reconstruction.
Fabrizio Avella
- 1317 Raffaello Bibbiani e il progetto del Teatro della Spezia (1926-1933); narrazioni attraverso disegni e cambiamenti dei paradigmi di rappresentazione tra le due guerre.
Raffaello Bibbiani and the project of La Spezia Theater (1926-1933); narratives through drawings and paradigm shifts in representation during the interwar period.
Matteo Ballarin
- 1325 New York City Sketchbooks
Hugo Barros Costa
- 1329 Il disegno come narrazione: "Gran Budapest Hotel"
Drawing as Narration: "The Grand Budapest Hotel"
Cristiana Bartolomei, Alfonso Ippolito
- 1337 Monk: dallo scriptorium medievale all'alfabeto digitale
Monk: From the medieval scriptorium to the digital alphabet
Paolo Belardi
- 1345 La prospettiva come "forma retorica" nel prodotto audiovisivo contemporaneo
Perspective as "rhetorical form" in the contemporary audiovisual product
Enrica Bistagnino
- 1353 Il disegno come modello teorico per il cinema: da Piranesi a Èjzenštejn, da Escher a Nolan
Drawing as a theoretical model for the cinema: from Piranesi to Èjzenštejn, from Escher to Nolan
Nazarena Bruno, Andrea Zerbi
- 1361 Architettura e paesaggi cinesi nei disegni del taccuino di viaggio
Chinese architecture and landscapes in the drawings of travel sketchbook
Marianna Calta
- 1367 I temi della rappresentazione del territorio e del paesaggio urbano
The representation themes of territory and urban landscape
Carolina Capitanio
- 1375 Di-segno, ricostruzione 3D e navigazione virtuale. Il racconto dell'utopia interrotta di *Ferdinandopoli*
Drawing, 3D reconstruction and virtual navigation. The tale about the interrupted utopia of *Ferdinandopoli*
Valeria Cera, Elisa Mariarosaria Farella, Domenico Iovane
- 1383 Narrare l'irreale. Le città invisibili svelate.
To narrate the unreal. The invisible cities revealed.
Maria Grazia Cianci, Daniele Calisi
- 1391 Visual Landscapes Sciences. Perception, Visualisation and Communication in Research on Landscape
Enrico Cicalò
- 1397 Verso un'architettura dell'Appennino. Il racconto della costruzione di un linguaggio nell'opera di Cesare Spighi a Bagno di Romagna.
Towards an Apennine architecture. The tale of a language building in the Cesare Spighi's work in Bagno di Romagna
Michele Cornieti
- 1405 Nuovi linguaggi per il disegno dell'architettura
New languages for the architectural design
Michela De Domenico
- 1413 Il disegno e la dimensione della città ricostruita. Tipi edilizi della via dei Crociferi a Catania
Design and dimension of the re-constructed city. Building types of the street Crociferi in Catania
Giuseppe Di Gregorio
- 1421 La narrazione grafica nelle mappe del tempo
The graphic narrative in the map of the time
Francesca Fatta, Manuela Bassetta
- 1431 La raffigurazione del paesaggio agrario nei poster di propaganda cinesi
Representation of agricultural landscape in Chinese propaganda posters
Antonino Frenda
- 1439 Entorno Paisajístico del Sanatorio de San Francisco de Borja en Fontilles. Un caso de estudio sobre el Patrimonio del Paisaje.
Landscape Surroundings of San Francisco de Borja's Sanatorium at Fontilles. A case study on Heritage Landscape.
José Luis Higón Calvet, Jorge Llopis Verdú, Javier Pérez Igualada, Pedro Cabezas Bernal, Jorge Martínez Piqueras
- 1447 Il Disegno utile e le forme del linguaggio visuale. Sperimentazioni di artefatti visuali in campagne di comunicazione di pubblica utilità
Useful Design and Forms of Visual Language. Experiments with Visual Products in Public Communication Campaigns
Elena Ippoliti
- 1457 The image of the Russian Empire in the traveller's drawings
Mariya Komarova
- 1461 El Sanatorio de Fontilles. Una propuesta gráfica para la difusión y puesta en valor de los valores patrimoniales inmateriales
Fontilles Sanitarium. A graphic proposal for the dissemination and valorisation of intangible heritage values
Jorge Llopis Verdú, F. Hidalgo Delgado, J. Torres Barchino, J. Serra Lluich, R.E. Marin Tolosa
- 1469 Il segno dimenticato. Un racconto per immagini
The forgotten sign. A story told through images
Massimiliano Lo Turco, Alessio Tommasetti
- 1477 La representación gráfica como reinterpretación significativa.
The Graphical Representation as Significant representation.
Paula Lomonaco
- 1485 Visual Storytelling. Un'alternativa universale alla trasmissione verbocentrica del sapere.
Visual Storytelling. An universal alternative to the verbocentric transmission of knowledge.
Alessandro Luigini
- 1493 Another species of space: a building site for contemporary art. Drawing strategies for visualising the activity of *Fondazione Volume!*
Marta Magagnini

- 1497 **Il disegno dello spazio nella narrazione letteraria e teatrale. Due autori a confronto: lo spazio mentale disegnato da Pirandello e lo spazio fisico rappresentato da Eduardo De Filippo**
The drawing of the space in the literary and theatrical storytelling. A comparison of two authors: the mental space designed by Pirandello and physical space represented by Eduardo De Filippo
Eduardo De Filippo
Rosario Marrocco
- 1507 **I mercati delle Vettovaglie in Firenze**
Food Markets in Florence
Alessandro Merlo, Gaia Lavoratti, Andrea Aliperta
- 1515 **Per una rappresentazione "sensibile": la comunicazione della forma per la percezione aptica**
For "Sensible" Representation: Communicating the Form for Haptic Perception
Alessandra Meschini, Filippo Sicuranza
- 1523 **Influences of the Engravings of Louis Lozowick upon Drawings by Louis I. Kahn.**
Carlos Montes Serrano, Marta Alonso Rodriguez
- 1529 **Il disegno, tra conoscenza e fruizione. La chiesa di Santa Maria dell'Incoronata a Napoli**
The design, between knowledge and use. The Santa Maria dell'Incoronata Church in Naples
Lia Maria Papa, Giuseppe Antuono
- 1535 **Role of Representation in a Digital Communication System**
Giulia Pettoello
- 1539 **Il disegno come narrazione. I manifesti sovietici della Rivoluzione d'Ottobre**
The drawing as narration. The Soviet posters of the October Revolution
Manuela Piscitelli
- 1547 **Adalberto Libera e "L'avvio di un nuovo discorso" per il disegno dell'architettura.**
Cinema Airone a Roma.
Adalberto Libera and "The start of a new speech" for the architectural design. The Airone Cinema in Rome.
Paola Quattrini
- 1555 **La casa di Abramo**
The House of Abraham
Adriana Rossi
- 1563 **Narrare con testi e immagini: ragioni del disegno e della rappresentazione digitale**
A Tale by Images and Texts: Reasons for Drawings and Digital Representation
Rossella Salerno
- 1571 **Architetture di e sulla carta**
Visionary and paper architecture
Marcello Scalzo
- 1577 **Ermeneutica del segno cinetico. Disegno e danza**
Hermeneutic of kinetic sign. Drawing and dance
Starlight Vattano
- 1585 **Evolving Role of Drawing in Times of Architectural Web-Broadcasting**
Daniele Villa

Prefazione

Preface

Vito Cardone, *Presidente UID*

Ancora una volta, come da quasi quarant'anni a questa parte, ho trascorso il mese d'agosto a Napoli, che come tutte le grandi città in questo periodo vede una drastica riduzione del quotidiano caos metropolitano e diventa non più bella che mai, ma molto più vivibile e fruibile nelle sue sterminate ricchezze e bellezze naturali, artistiche e umane. E, come da tre anni a questa parte, non sono stato impegnato nel tradizionale lavoro di messa a punto di qualche mio saggio, bensì a leggere i contributi inviati per il Convegno annuale della Unione Italiana per il Disegno e a stendere una presentazione per i relativi Atti che possa essere di una qualche utilità, per i partecipanti al Convegno e per tutti gli studiosi della disciplina, come pare siano state le presentazioni per gli Atti dei convegni di Parma e Torino.

Pur non fruendo del necessario distacco per le letture critiche, in genere precluse a chi – come il Presidente – è totalmente immerso nella vita di una società scientifica, mi pare di potere cogliere il prosieguo, anzi l'accentuazione, di un percorso virtuoso di rinnovamento e di sviluppo della ricerca scientifica nell'area: pur con tutti i limiti, che esistono, sono evidenti ed enormi in alcuni casi. Senza esagerare, credo che siamo sulle soglie di una crisi di crescita, connessa pure a un nuovo, prossimo cambio generazionale nella gestione del settore scientifico disciplinare: dalla generazione – approdata al neonato raggruppamento, ma non nata in esso – che è succeduta a quella dei fondatori a quella che invece è di fatto nata, non solo cresciuta, quando già esisteva il settore, il cui corpo è costituito ormai prevalentemente da nativi digitali.

Questo Convegno di Firenze, ormai il xxxviii, grazie al tema proposto dai colleghi fiorentini e scelto dal Comitato Tecnico Scientifico della UID, si è prestat bene per fare il punto della situazione. Anche per questo ringrazio i colleghi di Firenze – a cominciare da Stefano Bertocci e Marco Bini –, non solo per l'organizzazione locale e lo sforzo sostenuto, che si fa ogni anno più gravoso.

Erano alcuni anni che il Convegno dell'UID necessitava infatti di un tema generale, molto ampio, che permettesse a tutti i colleghi del settore di essere presenti con una propria comunicazione e ci consentisse pertanto di fare una panoramica significativa sulla produzione scientifica dell'intero settore scientifico-disciplinare.

Già lo scorso anno, a Torino, fu scelto un tema più ampio di quelli dei precedenti appuntamenti di Matera 2013 e di Parma 2014 – tutto sommato entrambi relativi al rilievo, che al nostro interno tanti, ma non tutti per fortuna, associano all'attività di ricerca prevalente – e di Roma 2012. Questo è stato forse il motivo principale per la fortissima crescita della partecipazione a Torino 2015, rispetto agli anni precedenti; aumento che molti hanno invece ascritto al fatto che al Convegno furono associate – per la prima volta e come è giusto che sia – le elezioni per il rinnovo del CTS della UID. Aspetto che pure ha avuto una sua incidenza, così come lo straordinario impegno dei colleghi torinesi.

Again, as I have done in the last forty years, I spent August in Naples that, as for many big cities in this period, has been relieved and becomes not better than ever but rather livable and visitable, with its immense natural, artistic and human beauties. And, as for the last three years, I have not been committed in writing a paper myself, but I have been reading the contributions sent for the annual UID Convention and to write a presentation for the aforesaid which might express some sort of utility, for the Convention attendees and all the researchers of the discipline, as have happened for Parma and Torino presentations.

Even though there is not the required distance for critical reading, which are generally precluded to whom – such as the President – is totally immersed in the life of a scientific society, I think I can understand the continuation, and yet its emphasizing, of a virtuous renovation and development path in this area's scientific research: despite its boundaries, which exist and are evident if not humongous in some cases. Not exaggerating, I believe we're at the threshold of a sort of growth crisis, linked to a new, forthcoming generation gap in the management of our scientific disciplinary segment: from the generation – that reached the newborn group, but which was not born in – that followed the founders' to the one that was actually born, not only grown, when the scientific disciplinary segment already existed, the corpus of which is mainly made of digital natives.

The Convention of Firenze, which is now the 38th, thanks to the topic proposed the Florentine fellows and chosen by CTS and UID, was perfectly suitable as occasion to clear the situation. And for this reason amongst others I want to thank my Florentine fellows – starting from Stefano Bertocci and Marco Bini – not only for local organization and the effort, which is greater year by year.

It has been for several years that the UID Convention needed a general, broader topic, which could allow all our fellows to participate with their communication and consequently allow us to make a significant pan about the scientific production of the whole scientific disciplinary segment.

Last year already, in Torino, the topic chosen was broader than the previous for Matera 2013 and Parma 2014 – both related to survey after all, which inside our community many, but luckily not all, associate to our prevalent research activity – and for Rome 2012. And maybe this has been the main reason for the incredible growth in Torino 2015, compared to previous years; increase that many have associated to the fact that the Convention was incorporated with – for the first time, as it should be – the election for UID's TSC. Aspect which had a great incidence itself, as the incredibly commitment of the fellows from Torino.

The Reasons of Drawing, Thought, Shape and Model in the Complexity Management, Firenze 2016 topic, is fully responding the

In tale ambito possono essere collocati anche l'interessante contributo di Daniele Rossi e Federico O. Oppedisano, sul disegno per videogiochi, e quello di Michela Di Domenico, sulle nuove forme mediatiche, come gli archifumetti e i fumetti infografici, dove la rappresentazione dell'architettura diventa 'narrativa'. Si tratta di questione che ci appartiene ed è di grande rilevanza, considerato che – come rilevato già lo scorso anno nella presentazione degli atti del Convegno di Torino – con ogni probabilità lo sviluppo delle nuove forme di rappresentazione computerizzata sarà supportato ancora soprattutto dall'industria del divertimento di massa, oltre che da quella militare e da quella aerospaziale, più che dal mondo accademico e da quello delle professioni.

Pochi risultano pure i contributi in tema di rappresentazione dell'ambiente e del territorio. Lo notavo già sia nella presentazione degli Atti Parma e sia in quella agli Atti di Torino, dove pure il tema era *Disegno & Città* e faceva immaginare ben altro in merito. L'abbiamo abbandonata?

Tra le cose più interessanti, in materia, è l'intervento di Pilar Chías e Tomás Abad, che continuano il loro studio del territorio con originale metodologia specifica, a partire dalla cartografia storica, applicata stavolta ai boschi reali dell'intorno della Sierra de Guadarrama, nei pressi di Madrid. Tra gli italiani, con l'argomento si cimentano forse solo Carolina Capitanio, Enrico Cicalò, un intervento di vari colleghi di Valencia sul paesaggio, in parte Francesca Fatta con Manuela Bassetta, Cesare Verdoscia a capo di un nitrito gruppo del Politecnico di Bari, Assunta Pelliccio: autrice dell'unico contributo che, analizzando gli effetti delle radiazioni solari e dell'esposizione al vento, affronta il fondamentale tema della rappresentazione dell'immateriale, anch'esso ormai quasi del tutto dimenticato. In generale, come già rilevato nella due citate precedenti presentazioni, sembra essersi persa ogni carica innovativa e rinunciato alle problematiche della rappresentazione delle caratteristiche immateriali, proprio quando è possibile esplorare portentose e inedite potenzialità in merito.

Ed ancora una volta, purtroppo, i contributi in tema di semiologia grafica sono meno di quanto sarebbe opportuno avere. In quest'ambito vanno considerati pure l'interessantissimo intervento di Francesco Bergamo – che affronta il tema delle rappresentazioni digitali che si somigliano tutte, delle *maps of internet*, delle infografiche e dei diagrammi che, pur privi di forme riconoscibili, assumono configurazioni indipendenti dalla natura dei dati che le informano – e quelli, già citati, di Gay-Cazzaro e di D'Agostino. Tra gli altri si distinguono soprattutto i contributi di Paolo Belardi, sul font ideato dall'Accademia di Belle Arti di Perugia in occasione dell'allestimento dello "Spazio Umbria" all'Expo Milano 2015 e che è stato assunto come caposaldo della nuova comunicazione istituzionale della Regione Umbria; di Maria Linda Falcidieno, sul linguaggio visivo come progetto inclusivo; di Elena Ippoliti, sulle forme del linguaggio visuale e le sperimen-

ing, and Michela Di Domenico's, on new media forms, such as 'arch comics' an computer graphic comics, where architectural representation becomes 'narration'.

It is a question that belongs to us and has great relevance, considering that - as seen last year with Torino's presentation - it is likely that the development of new forms of computer representation will still be supported by the industry of mass entertainment, other than military and aerospace, more than from academy and professions.

Not many are the works about environment and territory representation. I have noticed that in Parma and Torino already, for the topic of the latter was *Drawing and City* which made us think something else. Was it left abandoned?

Among the most interesting things Pilar Chías and Tomás Abad's intervention, who continue their territorial study with an original specific methodology, starting from historical cartography, this time applied to royal woodlands surrounding Sierra de Guadarrama, near Madrid. Among Italians, The topic was faced maybe only by Carolina Capitanio, Enrico Cicalò, an intervention by several fellows from Valencia, partly Francesca Fatta with Manuela Bassetta, Cesare Verdoscia leading a numerous group from the Politecnico di Bari, Assunta Pelliccio: the only one who, analyzing the effects of solar radiation and wind exposure, faces the fundamental topic of representing what's immaterial, almost totally abandoned by now. In general, in fact, as observed in the two aforesaid previous presentations, it appears that representation of immaterial characteristics lost its innovative charge and the issues linked were given up on, in a moment in which it is possible to explore great and unforeseen potentials.

And once again, contributions in theme of graphic semiology are less than it would have been appropriate. In this field are to be considered the very interesting intervention by Francesco Bergamo – who faces the themes of digital representation which are all alike, *maps of internet*, infographics and diagrams that, even without recognizable forms, gain independent setting from the nature of the data they inform of – and the ones, previously quoted, by Gay-Cazzaro and D'Agostino. Among others the contributions that stand out the most are Paolo Belardi's, on the font created by Perugia Academy of Fine arts in occasion of the "Spazio Umbria" space at Expo Milano 2015 and that was taken as cornerstone of Regione Umbria's new institutional communication; Maria Linda Falcidieno's, about visual language as inclusive project; Elena Ippoliti's, on forms of visual language and experimentation of visual artefacts and in campaigns of public utility communication; Marco **Muscogiuri's**, whom with *Thinking/drawing. Cahnges of cognitive paradigms in the heuristic of design process*, continues an intelligent and original

tazioni di artefatti visuali in campagne di comunicazione di pubblica utilità; di Marco Muscogiuri, che con *Thinking/drawing. Changes of cognitive paradigms in the heuristic of design process*, continua un intelligente e originale percorso di ricerca, molto individuale ma foriero di interessanti esiti, già segnalato lo scorso anno. La grave lacuna relativa alla semiologia era stata già rilevata a Torino, ma stavolta sorprende ancora di più perché il tema ampio del Convegno si presta, molto più che quello dello scorso anno, a ricevere studi in merito.

A proposito di carenze, non posso chiudere queste note senza qualche considerazione di carattere molto generale.

Non sono pochi gli interventi privi di qualsiasi tipo di contestualizzazione o, almeno, di un minimo di inquadramento, che si presentano più come contributi di tecnici ed esperti della materia che di studiosi e rigorosi ricercatori della stessa. Ciononostante, o forse proprio per questo, alcuni contributi mostrano un taglio davvero presuntuoso, gratuitamente presuntuoso; privo comunque non tanto di dubbi, quanto di problematicità, di interrogativi, di approccio critico: il che è estraneo alla scienza e non aiuta per niente allo sviluppo e alla crescita, né individuale né del settore.

Probabilmente è opportuno chiedere qualche passaggio esplicito sulla contestualizzazione, costringendo tutti ad uno sforzo di riflessione in merito: come si fa ormai, con risultati soddisfacenti, per la metodologia adottata.

Così come vanno date più esplicite e rigorose indicazioni di carattere tipografico, soprattutto in tema di note, di citazioni e di bibliografia, al fine di evitare che ognuno faccia come crede.

Non è difficile e credo che si possa fare già dal prossimo Convegno, che si presenta quanto mai interessante e foriero di ampia partecipazione, con la possibilità concreta di affrontare tutti gli argomenti di interesse della ricerca dell'area. Il tema, sulle frontiere della rappresentazione, proposto dai colleghi campani, ai quali è delegata l'organizzazione del Convegno UID 2017, è altrettanto ampio di quello di questo convegno fiorentino. Ciò è di buon auspicio, perché non solo dovrebbe consentire ancora una partecipazione molto elevata numericamente ma anche con ampia copertura tematica perché, come rilevavo nel chiudere la presentazione degli Atti del Convegno di Torino, il livello della produzione scientifica presentata al più importante appuntamento scientifico annuale del nostro settore può crescere proprio «se riusciremo a trovare temi affascinanti e ampi, che consentano a tutti i colleghi di rendere l'intera comunità partecipe dei lavori che hanno in atto, senza sacrifici e senza forzature».

research path, very individual but herald of interesting outcomes, as pointed out last year.

This gap had been outlined in Torino already, but this time it is really surprising because the Convention's broad topic is actually very suitable, much more than last year's, to receive specific studies.

About shortages, I cannot close this note without making general considerations. Not few are the papers lacking of any type of contextualization or, at least, a minimum framing, which present themselves more as contributions by technicians and experts than papers by academics and researchers. Nevertheless, or maybe exactly for this reason, some contributions show a conceited tone, not lacking in doubts, but in issues, in questions, in critical approach: and this is foreign to science and does not help at all development and growth, not individual nor in the segment.

Perhaps it is appropriate to ask for explicit contextualization, forcing each one to profound thinking in that sense: as it is done by now, with satisfying results, for the adopted methods.

As there should be more explicit and rigorous typographic indications, especially regarding notes, quotes and bibliography, in order to avoid that everyone does as they wish.

I think this can be done from the next Convention already, which is presented more interesting and herald of great participation, with the practical possibility of facing all the topics of interest in the research area. The topic, which is the frontiers of representation, proposed by the fellows from Campania, to whom the organization of UID Convention 2017 is delegated, is equally broad to this year's. And this is a good omen, because not only it should allow to a great participation but even because, as observed in Torino's Convention Acts closing, the level of scientific production in our segment can increase especially «if we'll manage to find fascinating and broad themes, which can allow each fellow to make the whole community sharer of the works their carrying out, without sacrifice and forcing».

Marco Muscogiuri*

THE PAPER DEALS WITH THE THEMES OF DRAWING IN THE HEURISTIC DESIGN PHASE AND WITH THE RELATIONSHIP BETWEEN DRAWING TOOLS (ANALOG AND DIGITAL) AND CHANGES OF COGNITIVE PARADIGM IN DESIGN THINKING PROCESS. WITH REFERENCE BOTH TO THE THEORIES OF PSYCHOLOGY OF VISION AND COGNITIVE NEUROPSYCHOLOGY, THE PAPER HIGHLIGHTS THAT WHEN THE FREEHAND SKETCHING IS REPLACED BY DIGITAL MODELING EVEN IN THE CONCEPT DESIGN PHASE, RADICAL CHANGES OCCUR NOT ONLY FROM THE FIGURATIVE POINT OF VIEW, BUT ALSO IN TERMS OF COGNITIVE AND LOGICAL PROCESSES. NEW 3D SKETCHING SOFTWARE, STILL UNDER DEVELOPMENT, COULD REVITALIZE THE ROLE OF FREEHAND DRAWING IN THE DESIGN PROCESS, FROM CONCEPT TO ENGINEERING.

KEYWORDS: PSYCHOLOGY OF VISION; COGNITIVE NEUROPSYCHOLOGY; SKETCHING; HEURISTIC DESIGN; SKETCH SOFTWARE.

Introduction

For over half a century, the subjectivist theories of Aesthetics and of Psychology of Vision (from Gombrich to Goodman, from Wollheim to Peacocke)¹ have consolidated the idea that the perceived reality is just a mental construct and has nothing objective. The human mind, in fact, plays an active role in selecting and interpreting the stimuli coming from the outside, an action which goes far beyond our conscious intentions, as it chooses and interprets the visual information based on the degree of functional specificity, defined with reference to biological and cultural needs as well as to our memory and our previous experience.

It was not always so. For nearly two millennia, from Plato's *Cratylus* up to the myth of Ruskin's "innocent eye", it was felt that the ability to recognize the subject of a figurative representation was linked to the fact that its depiction comprised the imitation of some of its distinctive features (such as shape and colour). When Gombrich published *Art and Illusion*, in 1957, the paradigm of perception and representation as simple *mimesis* of reality had already been strongly questioned, even outside the context of philosophy and art history. On the one hand, the Psychology of Perception and Cognitive Science showed how the vision, both physiologically and psychologically was as much more complex than the simplification assumed in the previous centuries. On the other hand, Semiotics proposed a new way of looking at and interpreting the images, arguing that the recognition of the subject of a figurative representation was a structured process inextricably linked to the period and to the socio-cultural context.

Research developed over the last three decades in the field of neuroscience (by Gregory, Ramachandran, Zeki) seem to confirm the subjectivist theories, and demonstrate that through the vision our brains does not receive the pictures themselves, but rather symbolic interpretations developed by neuronal activity, which are related to reality in the same way as the marks of writing or phonemes symbolize or represent an object to which they do not at all. Humans have thirty different visual areas in the

cortex of the back of the brain, each deputy to process a different aspect of the vision (color, movement, spatial location, shape recognition, etc.), according to an overall organizational plan: the vision is thus a kind of intellectual decision-making process, that starting with limited sensory experience - by itself unfit to obtain immediate and certain perception - elaborates assumptions that are subject to interpretation and influenced by experience. As pointed out by R. Gregory, the ambiguity of perceptions has led humans to develop interpretive skills and a creative use of such ambiguities, and it is from this use that they deduce the language and drawing skills development².

Betty Edwards' studies (Edwards 2012; Edwards 1987) applying the discoveries of Roger Sperry and Jerre Levy in the fields of cognitive neuroscience, also correlate drawing and vision, and emphasize the fact that "learning how to draw" depends on "learning how to see," following a cognitive process that should abide by those brain areas devoted to the "intuitive thinking", which proceed by metaphors and ideas associations, regardless of verbalization, as well as a logic and symbolic interpretation of reality.

In our view, the very fact that visual perception is not a passive act of "selection" of the world (as advocated for example, still in the 1970s, by J. J. Gibson) but an active interpretation leading to develop hypothesis (images) according to a decision process based on experience, provides the basis for activities that are the exclusive domain of humans, such as drawing and graphic representation of reality, whose projection of possible future alternatives actually lays the foundation of the designing act.

Perception and representation from concept to design

Although referred to figurative painting and not closely related to the world of architectural representation, much less than that of the project, the theories of Gombrich and subjectivists can help to better understand the relationship between designer and drawings in the heuristic design phase. According to these theories, the process of visual perception and that of artistic creation work in the same way, using a "schema-correction rhythm" (Gombrich 1957, p. 109), starting from codes and acquired conceptual schemes, which are reviewed and corrected as they define the shape to be represented.

Gombrich's thoughts are also reflected in studies of neurologist A. Damasio, who, by mapping the neural areas that control cognitive processes, highlighted the visual nature of thought, showing how the factual knowledge required for reasoning and deciding comes to mind in the form of images, which he distinguishes in *perceived images* (connected with the perception, in the broadest sense of the term) and *recalled images* (related to memory, experience, foreground). Damasio's studies seem to confirm neurologically what Gombrich speculates on the "schema-correction" mental process, not only identifying the perceptual process but also the decision-making as a structured sequence of images, some *perceived*, other *recalled*. "The image of something that has not yet

happened, and that in fact may never happen, are no different in nature from the images you hold of something that has already happened. They constitute the memory of a possible future rather than of the past that was" (Damasio 1994, p.150).

Such reflections can be usefully declined within the framework of the design process, which develops according to a mental process very similar to the "schema-correction" one suggested by Gombrich. In this regard, Mark Alan Hewitt, architect and architectural historian, writes: "I prefer to use the post-information age term, "feedback loop", that describes the iterations of: mental images or idea; representation of the idea on paper through drawing; comparison between the perception of the drawn image and the mental "schema"; and the correction or alternation of the drawing to better capture the mental concept. All the designers employ this cycle of conception, representation and perception. Most repeat the cycle many times before arriving at a satisfying result"³.

Another aspect of Gombrich's reflections is enlightening: the one concerning the instrument and the technique through which the activity of graphical representation is achieved, affecting not only the final result (the artifact), but also the mode itself of perception, interpretation and representation of reality⁴.

"The artist, clearly, can render only what his tool and his medium are capable of rendering. His technique limits his freedom of choice. The features and relationships the pencil picks out will differ from those the brush can indicate. Sitting in front of his motif, pencil in hand, the artist will, therefore, look out for those aspects which can be rendered in lines - as we say in a pardonable abbreviation, he will tend to see his motif in terms of lines, while, brush in hand, he sees it in terms of masses"⁵.

If we translate the reasoning in terms of heuristic design, what Gombrich says about the impact of the means used in the representation is even more pronounced: the means through which the designer develops and refines the project in its first more free and creative phase can affect strongly not only the representation of the project, but the design itself.

The Louis Khan's soft pencils and charcoals give his concept studies a kind of pasty tactile three-dimensionality, perfectly meeting his design methodology that breaks down all the individual parts, reassembled in the chiaroscuro of solids and voids. The clear and fast sketches of Renzo Piano's green felt-tip pen, as well as being an established author's stylistic, are dry, essential, nerve, acts to grasp the idea in the making, summarizing the essence in plants turning into diagrams and sections identifying systems of relations. The sketches of Le Corbusier are schematic, emblematic, explaining a concept, almost aphorisms drawn: the sketch has a programmatic function, becomes skhema act to denote and disclose the basic formal properties of an architectural idea. Not unlike the diagrammatic, sober and almost aseptic sketches by Kazuyo Sejima or some (very rare, actually) drawings by Rem Koolhaas. In other cases, the sketch is real study tool, defining the most appropriate technique or compositional solution: let's think, among the many possible examples,

of the sketches made by Alvar Aalto, James Stirling, Alvaro Siza and Rafael Moneo. Until the detailed sketches of Carlo Scarpa and Umberto Riva, sometimes drawn to scale 1:1, and used in the building site. At other times, the sketch can describe not only an idea, but most of all the spatial qualities of an architecture or an interior, telling the atmosphere of a place: from the sketch, a sign that is pure invention, it becomes design drawing, which is narration (let's think, for example, of watercolors by Peter Wilson and Steven Holl).

In all these cases, and in all those who may come to mind, drawing turns out to be a kind of intimate dialogue that the author takes with himself, a stream of consciousness that unfolds according to Gombrich's "schema-correction" process, using the cultural filter of his memory and his own cultural and scientific education, that is, a selection and interpretation of "perceived" and "recalled" images. In this sense, sketching is always at the same time a representation/figuration act and a design/planning act.

Mind and hand: digital drawing and heuristic design

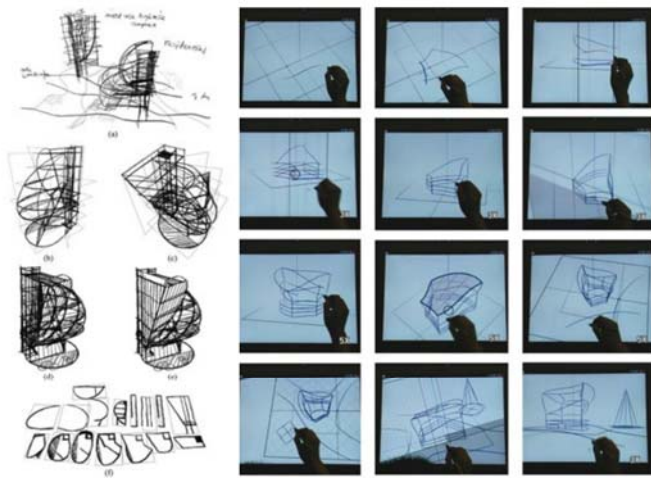
If the drawing technique and tool are so important for the outcome, this will be all the more true when it is not just using a fine tipped felt pen instead of a soft pencil, but replacing, also in the heuristic design phase, the hand sketching with a modeling software. In this case, the different drawing tool leads to a radical change in the cognitive paradigm and in the design thinking process, creating a gap between the mind and the hand, and even changing the epistemological status of the act of drawing in the design conception, which from *autographic* becomes *allographic* (Goodman 1968).

It also changes the physical and mental drawing procedure: in order to draw you no longer have the immediacy of the graphic sign drawn directly on the representation sheet, but instead the mediation of a series of commands to insert using mouse and keyboard or stylus and tablet. In addition, every different software presents constraints and potential, and each involves the acquisition of specific technical expertise going far beyond the abilities strictly related to drawing. Moreover, 3D digital drawing starts from completely different assumptions than those underlying freehand drawing: the genesis is no longer the two-dimensional drawing of a shape or three-dimensional space, drawn - in scale - on a sheet of finite size, but the construction of a virtual *maquette* that the operator constructs in virtual 3D space, then manipulating it, illuminating it in a certain way and, in the end, photographing it in order to obtain the desired rendering.

From the perspective of cognitive neuroscience, although no experiments have yet been made in this regard by means of PET or MRI (as it was done for other creative activities related to language, writing and drawing), it is likely that the use of modeling software, instead of sketching on paper, in the heuristic design phase, activates different areas of the cerebral cortex, and thus leads also physiologically to different cognitive procedures and processes.

1/ Sketches made with “Mental Canvas”, experimental software developed at the Yale University. The sequence illustrates the conversion of free-hand sketches, drawn on graphics tablet, in a 3D model. The sketch is decomposed into several floors, which are then reassembled with each other three-dimensionally. (a) Preliminary sketches of the building and the site; (b) and (c) detailed sketch of the building with the recomposition of the 2D planes, shown in (f); (d) and (e) 3D model reconstructed, in transparency and in “hidden” mode.

2/ The experimental software CAD “ILoveSketches”, developed at the Toronto University allows to draw sketches directly into a 3D virtual environment



At the moment it is difficult to assess whether the consequences of the change induced by the use of digital tools also in the heuristic design are a positive or negative factor, as they are still very few people who claim to use almost exclusively the computer even in the concept phase (p.e. Gregg Lynn),⁶ while the vast majority of architects still alternate analog and digital drawing and modeling, according to the “schema-correction” pattern, where the various techniques alternate, merging with each other. But it is clear that the next generations of *digital native* architects could exclude the use of free-hand sketching.

When changing so radically the instrument of heuristic design representation, and when this involves a radical transformation of the cognitive paradigms and mental processes that underlie the design development, it is essential to reflect on how much awareness there is in making of this choice. The problem does not involve, of course, the most talented architects and designers, but the vast plethora of designers that will use these resources without any intellectual reflection about it, but simply because it will be the only drawing tool which they will be able to technically dominate and because the efficiency and the speed of the medium will allow them an easier, faster and more effective job.

The problem is all the more complex as related to the fact that the design “schema-correction” process is likely to be too strongly influenced by the constraints imposed by the software (for lack of technical expertise or because the procedures to be followed interfere with the free development of the project); or vice versa it is likely to be too heavily influenced by the opportunities offered by the software (depending on the production company), which promote certain choices and design approaches in the modeling of the form, or in the access to online archives of materials, forms, components, prepackaged planning solutions, etc.

On the one hand you need a more conscious use of the modeling software (from a technical as well as an epistemological point of view), and on the other it is essential not to give up but rather to revive the use of freehand drawing in heuristic design, that “cursive” (Mari 2001, p. 188) drawing that is essential to the expressive capabilities of a designer, preventing the atrophy of this thinking tool that in architecture and engineering universities is more and more widespread.

Digital sketching: a new tool for a rebirth of design drawing?

Paradoxically, the spread of some new digital technologies seems to go in this direction and could perhaps revive the role of freehand drawing as an instrument of thought and design. In recent years some new CAD software prototypes have been developed, combining the freehand sketching methods to those of three-dimensional modeling, allowing hand drawing on graphics tablet with a very natural gesture, obtaining not 2D drawings but 3D models, by means of NURBS curves and surfaces.

Among the most interesting experiments are those carried out at Yale University by Prof. Julie Dorsey and her Computer Graphic Group. She developed some pretty interesting softwares, including “Sketching Reality”, which converts perspective freehand sketches into digital three-dimensional models, renderable and editable; and “Mental Canvas”, through which you can obtain 3D model by dialing each other some 2D sketches of plans, elevations and sections of an object or a space, digitally created using a graphic tablet on two-dimensional layer (*canvas*)⁷. From this research project was born recently a software company, based in New York, which in 2015 produced a graphic software that lies between 2D digital draw-and-paint systems and 3D computer-aided systems design, combining the ease and fluidity of sketching with expansive 3D capabilities⁸.

Other experiments are in progress in various universities and research organizations throughout the world⁹. The most notable are those that allow free-hand drawing on graphic tablets with very natural gestures, not creating 2D drawings but 3D NURBS models, such as the software “ILoveSketches” (2008) and “EverybodyLovesSketches” (2009), developed the Toronto University¹⁰. In 2014 four Innovation Design Engineering students of the Royal College of Art developed a new software called “Gravitysketches”, which in 2016 has become an app for Ipad, allowing to create simple three-dimensional models by sketching. These models can be directly printed 3D. The same team is now working on a version for Oculus Rift and on augmented reality¹¹.

In 2011 the French company Dassault Systèmes added the software *CATIA Natural Sketches* to their other 3D design CAD / CAM / CAE software. *CATIA Natural Sketches* looks very similar to the Toronto University software, but being a marketed product, it has a much greater operational finesse and allows interfacing with all other products of the same line, so that the designer can develop the product in a digital environment from the very early heuristic phase, sketching on a tablet with

modes and gestures very similar to the traditional sketching on paper, but creating a 3D model right from the start.

Software like these are intended more for industrial design and graphic illustration than for architectural design. Anyway, it is highly plausible (and desirable) that within a few years this kind of software will be applied to architectural design, retrieving the gestures of freehand drawing. In this scenario, which suggests the spread of tablet and modeling sketching software, the designer could regain complete control over all the phases of the project (from concept to engineering to the construction, by file-to-factory production of building components), also boosting the role of freehand drawing as a fundamental tool of the design path.

Notes

* Researcher - Assistant professor, Politecnico di Milano | Department of Architecture, Built environment and Construction Engineering, Via Ponzio 31, I - 20133 Milano T +39 02 2399 9496 @ marco.muscogiuri@polimi.it

¹ Cfr. Gombrich 1957; Goodman 1968; Wollheim 1987; Peacocke 2014. About Peacocke's essays see also <http://philosophy.columbia.edu/directories/faculty/christopher-ab-peacocke>.

² Gregory 1998, p. 19-20.

³ Mark Alan Hewitt, Architects, Drawing, and Modes of Conception, in: Treib 2008, p. 28.

⁴ We refer to the anecdote reported by Gombrich on the German painter Ludwig Richter in his autobiography, which recalls how one day he were to draw in Tivoli with some other art students and had met some French artists also intent on painting. While the latter were using large brushes and painting colours, Richter and his friends decided to use hard,

sharp pencils, so to better represent especially the details of the scene. At the end of the day, comparing the results, they noticed striking differences between their works, the colours, the character and the contours of the same scene depicted. Cfr. Gombrich 1957, p. 74

⁵ Ibidem.

⁶ LYNN, Greg. 2012. Drawing into Medium, Conference paper at the Symposium Is drawing dead? 2012 February 9-11th, Yale School of Architecture, Yale, New Haven, USA.

⁷ DORSEY Julie 2012. The Mental Canvas: Exploring the Middle Ground Between Sketch and Object, Conference paper at the Symposium Is drawing dead?, 2012 February 9-11th, Yale School of Architecture, Yale, New Haven, USA. See also: DORSEY, Julie et alii, 2007. The Mental Canvas: A Tool for Conceptual Architectural Design and Analysis, in The 15th Pacific Conference on Computer Graphics and Applications, IEEE Computer Society, Washington DC, 2007, pp. 201-210. CHEN, Xuejin / DORSEY, Julie et alii. 2008. Sketching Reality: Realistic Interpretation of Architectural Designs. In ACM -Transactions on Graphics, vol. 27, n. 2. New York, NY, USA, ACM, 2008.

⁸ Cfr. <http://www.mentalcanvas.com>.

⁹ We refer, for example, to the work of il Prof. Cindy Grimm, Department of Computer Science and Engineering, Washington University in St. Louis, developed in collaboration with Adobe Systems Inc., that is less aimed at design drawing, and more at 3D graphic and illustration. Cfr. GRIMM, Cindy. 2012. JustDrawIt! A 3D Sketching System, Tech report WUCSE-2012-02, Washington University in St. Louis, 2012. GRIMM, Cindy / PUSH-KAR, Joshi. 2012. Just DrawIt: a 3D sketching system. In Eurographics Symposium on Sketch-Based Interfaces and Modeling, 2012.

¹⁰ Cfr. BAE, Seok-Hyung / BALAKRISHNAN, Ravin / SINGH, Karan. 2009. EverybodyLovesSketch: 3D Sketching for a Broader Audience. In The Proceedings of ACM Symposium on User Interface Software and Technology, 2009, Victoria, BC, Canada, 2009 October 4th-7th, pp. 59-68. BAE, Seok-Hyung / BALAKRISHNAN, Ravin / SINGH, Karan. 2008. ILoveSketch: As-natural-as-possible sketching system for creating 3D curve models. In The Proceedings of ACM Symposium on User Interface Software and Technology 2008, Monterey, CA, USA, 2008, October 19th-22nd, pp. 151-160. See also: <<http://www.dgp.toronto.edu/index.htm>>.

¹¹ Cfr. <https://gravitysketch.com>.

Bibliografia - Bibliography

Damasio, Antonio. 1994. Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain. New York: Putnam Berkley Group, 1994. It. Tr. L'errore di Cartesio. Emozione, ragione e cervello umano. Milano: Adelphi, 1995.

Edwards, Betty. 2012. Drawing on the Right Side of the Brain: The Definitive, 4th Edition. London: Penguin, 1st Ed. 1979. It. Tr. Disegnare con la parte destra del cervello. Milano: Longanesi, 2013.

Edwards, Betty. 1986. Drawing on the artist within: a guide to innovation, invention, imagination, and creativity. New York: Simon and Schuster, 1986. It. Tr. Disegnare ascoltando l'artista che è in noi.. Milano: Longanesi, 1987.

Gombrich, Ernst H. 1957. Art and illusion. A study in the psychology of pictorial representation. London: Princeton University Press, 1957. It. Tr., Arte e illusione. Studio sulla psicologia della rappresentazione pittorica. Torino: Einaudi, 1965.

Goodman Nelson. 1968. Languages of Art. Languages of Art: An Approach to a Theory of Symbols. 1968. It. Tr., I linguaggi dell'arte. Edited by Franco Brioschi. Milano: Il Saggiatore, 1976, 2008.

Gregory, Richard L. 1998. Eye and Brain. Oxford: Oxford University Press, 1998. It. Tr. Occhio e Cervello. Milano: Raffaello Cortina Editore, 1998.

Mari, Enzo. 2001. Progetto e passione. Torino: Bollati Boringhieri, 2001

Peacocke, Christopher. 2014. The Mirror of the World: Subjects, Consciousness, and Self-Consciousness (Context And Content). Oxford: Oxford University Press, 2014.

Ramachandran, Vilayanur S. 2003. The Emerging Mind. It. Tr. Che cosa sappiamo della mente. Milano: Mondadori, 2004.

Treib, Marc. 2008. Drawing/Thinking. Confronting an Electronic Age. Edited by Marc Treib. London/New York: Routledge 2008.

Wollheim Richard. 1987. Painting as an Art. London: Thames and Hudson, 1987.

Zeki, Semir. 1999. Inner vision. An Explorariion of Art and the Brain. Oxford: Oxford University Press, 1999. It. Tr. La visione dall'interno. Torino: Bollati Boringhieri, 2003.