



unione italiana disegno

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

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

a cura di

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

FrancoAngeli OPEN  ACCESS

diségno

direttore Francesca Fatta

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

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

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

Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

Componenti di strutture straniere

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

FrancoAngeli

OPEN  ACCESS

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

Per saperne di più:

http://www.francoangeli.it/come_pubblicare/pubblicare_19.asp

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

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

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

a cura di/edited by

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



Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

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

Coordinamento Editoriale / Editorial Coordination

Paola Raffa Università Mediterranea di Reggio Calabria

Comitato Editoriale / Editorial Committee

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

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

Revisori / Peer Reviewers

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

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

Copyright © 2020 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

Publicato con licenza Creative Commons Attribuzione-Non Commerciale-Non opere derivate
4.0 Internazionale (CC-BY-NC-ND 4.0)

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

13

Francesca Fatta
Prefazione | Preface

25

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

PROMETEO la teoria e la tecnica PROMETHEUS theory and tecniche

31

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

47

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

67

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

87

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

103

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

119

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

139

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

147

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

167

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

174

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

196

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

216

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

238

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

260

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

276

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

296

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

316

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

338

Luigi Cocchiarella
Connecting by Drawing: Use and Abuse

342

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

368

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

390

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

404

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

420

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

429

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

445

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

467

Francesca Gasparetto, Laura Baratin

La rappresentazione del restauro.

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

485

Fabrizio Gay, Irene Cazzaro

Connettere spazi tra arti e scienze:

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

511

Paolo Giordano

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

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

529

Lorena Greco

La simulazione dell'errore come *fil rouge*

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

551

Alfonso Ippolito, Martina Attenni, Federica Caporrella

ri/segno

ri/segno

567

Alessandro Luigini

Ricerca interdisciplinare e ICAR17:

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

585

Federica Maietti, Nicola Tasselli

Connessioni digitali. Integrazione dati in ambiente BIM

per l'intervento sul patrimonio esistente

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

599

Carlos L. Marcos

From Physical Analogy to Digital Codification.

Digital Turns, Complexity and Disruption

608

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

Daniela Miron, Claudio Rabino

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

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

626

Andrea Marraffa

Das Triadisches Ballett reloaded: l'opera di Schlemmer al servizio di nuove
connessioni spaziali e didattiche

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

644

Sonia Mercurio

Gli spazi-tra. Connettere Palermo.

Analisi morfologica del tessuto urbano di Palermo

In-between Places. Connecting Palermo.

Morphological Analysis of the Urban Tissue of Palermo

658

Alessandro Merlo

¡Que no baje el telón! Recupero e valorizzazione

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

¡Que no baje el telón! Restoration and Valorization

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

680

Giuseppa Novello

Memorie tecniche e ricordi familiari. Torino e Reggio Calabria

nelle carte e nei disegni dell'archivio Porcheddu

Technical Memories and Familiar Remembering. Torino and Reggio Calabria

in the Papers and in the Drawings of the Porcheddu Archive

704

Anna Osello, Francesco Alotto

Nuove frontiere per la didattica del Disegno.

Il futuro è nei comandi vocali?

New Frontiers for the Teaching of Technical Drawing.

Is it Possible to Design with Voice Interfaces?

718

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

As camadas de Tschumi: uma breve análise de influências gráficas

de Bernard Tschumi

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

732

Alessandra Pagliano

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

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

The Ancient Gnomonics between Art and Science: Geometry, History

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

752

Daniele Giovanni Papi, Franco Forzani Borroni, Francesca Di Geronimo

Ornamento a graffito delle facciate.

La rappresentazione dell'Architettura sull'Architettura

Graffiti Ornament of the Façades.

The Representation of Architecture on Architecture

772

Leonardo Paris

Geometria descrittiva 2020

Descriptive Geometry 2020

792

Barbara Piga, Giandomenico Caruso, Alfonso Ferraioli, Lorenzo Mussone

Modeling Virtual Road Scenarios for Driving Simulators:

a Comparison of 3D Models with Different Level of Details

803

Adriana Rossi, Umberto Palmieri

Le immagini negate

The Denied Images

829

Gabriele Stancato, Barbara Piga

La simulazione parametrica come strumento per informare la rappresentazione

Parametric Simulation as a Tool to Inform Representation

847

Igor Todisco, Ornella Zerlenga

Connessioni di genere e esperienze di video-grafica

Gender Connections and Video-Graphic Experiences

867

Agostino Urso, Francesco De Lorenzo

Due esempi di didattica sulla rappresentazione di relazioni

che legano opere, architetti e correnti culturali

Two Examples of Didactics on Representation of the Connection

among Works, Architects and Cultural Currents

METI la mutazione della forma METIS the mutation of form

889

Paolo Belardi

Souvenir d'Italie. La vocazione inclusiva del disegno visionario

Souvenir d'Italie. The Inclusive Vocation of Visionary Drawing

915

Antonio Bixio, Giuseppe D'Angiulli

Dal rilievo alla pratica del *retrofitting*:

il 'ridisegno del limite' della città storica di Potenza

From Surveying to the Retrofitting:

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

933

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

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

Il 'Vicinato del Mondo'

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

'Il Vicinato del Mondo'

957

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

La Corona de Aragón en España e Italia.

Un modelo común de transformación de torres musulmanas y normandas

The Crown of Aragon in Spain and Italy.

A Common Prototype for the Transformation of Islamic and Norman Towers

975

Marianna Calia, Antonio Conte, Roberto Pedone, Margherita Tricarico

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

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

995

Flavia Camagni, Marco Fasolo

Tessere di legno per connettere disegni prospettici architettonici

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

Wooden Tesserae to Connect Architectural Perspective Drawings

with Theatrical Scenographies: Representation of Imaginary and Illusory Spaces

1017

Antonio Camassa, Matteo Flavio Mancini

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

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

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

The Project of Illusion by Andrea Pozzo in Three Roman Works

1035

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

1045

Santi Centineo

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

1063

Francesco Cervellini

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

1079

Massimiliano Ciammaichella, Gabriella Liva

Immagine originaria e stratificazione di identità mutate
Original Image and Stratification of Mutated Identities

1099

Antonio Conte, Marianna Calia, Roberto Pedone, Anna Lovino, Mara Manicone, Francesca Sbrano

Ri-configurazione di parti ed elementi dell'architettura rurale: il recinto, la corte e la torre del Yue *jiazhuang* nel Fujian in Cina
Re-Configuration of Parts and Elements of Rural Architecture: the Fence, the Court and the Tower of Yue *jiazhuang* in Fujian, China

1119

Carmela Crescenzi

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

1139

Laura Farroni

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

1161

Paolo Giandebiaggi, Chiara Vernizzi

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

1183

Gian Marco Girgenti, Claudia Tarantino

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

1205

Pablo Jeremías Juan Gutiérrez

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

1221

Cornelie Leopold

Geometrische Transformationen als Entwurfsmethodik
Geometric Transformations as Design Methodology

1241

Sofia Menconero

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

1265

Vincenzo Moschetti

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

1276

Caterina Palestini

Connessioni spazio_forma_struttura. Le teorie dell'abitare di Luigi Moretti, analisi e riconfigurazioni del quartiere Decima a Roma
Connections Space_Shape_Structure. Luigi Moretti's Theories of Living, Analysis and Reconfigurations of the Decima District in Rome

1296

Roberto Pedone

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

1310

Giulia Pettoello

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

1330

Chiara Pietropaolo

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

1356

Simone Porro

Music as an Inspiration Source for Architectural Forms through Unreal Engine

1363

Giorgia Patestà

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

1385

Luca Ribichini, Lorenzo Tarquini, Mario Ciamba, Ivan Valcerca, Massimiliano Mastracci

Genesi di una forma tra idea, geometria e materia, Francesco Berarducci. Analisi della Chiesa di San Valentino al Villaggio Olimpico
Genesis of a Form: Idea, Geometry and Matter. Francesco Berarducci. Analysis of the Church of St. Valentine, Olympic Village, Rome

1411

Gabriele Rossi, Francesca Sisci

I calvari salentini. Analisi grafica e documentazione
The Salento's Calvaries. Graphical Analysis and Documentation

1425

Nicolas Turchi

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

1434

Michele Valentino

Disegno ambiguo e sagace
Ambiguous and Sagace Drawing

1450

Starlight Vattano

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

1466

Marta Zerbini

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

MNEMOSINE la costruzione della memoria MNEMOSYNE the construction of memory

1486

Fabrizio Agnello, Laura Barrale

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

1510

Damiano Antonino Angelo Aiello, Cettina Santagati

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

1528

Giuseppe Amoruso, Polina Mironenko

Memory as a Common Asset. Algorithmic Generative Representations for the Reconstruction of the Community Identity after the Earthquake

1538

Sara Antinozzi, Diego Ronchi, Salvatore Barba

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

1556

Giuseppe Antuono, Valeria Cera, Vincenzo Cirillo, Emanuela Lanzara

ex-caV/ARe. Ibridazioni digitali per la ri-presentazione delle cave campane
ex-caV/ARe. Digital Hybrids to Re-Present Campanian Caves&Quarries

1578

Adriana Arena

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

1598

Alessandra Avella, Nicola Pisacane, Pasquale Argenziano

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

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

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

2787

Adriana Trematerra

Reti e nodi nella città di Berat in Albania

Networks and Connections in the City of Berat in Albania

2803

Francesco Trimboli

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

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

2821

Ilaria Trizio, Francesca Savini, Andrea Ruggieri

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

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

2843

Pasquale Tunzi

Dualità comunicativa nella raffigurazione di alcuni luoghi naturali

d'Abruzzo presente in atti giudiziari

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

2855

Maurizio Unali

Rappresentare significa Connettere. Il caso del Rock Show Design

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

2869

Uliva Velo, Anna Castagnoli, Manuela Incerti

Ubaldo Castagnoli. Dal Gruppo 7 alle architetture per le telecomunicazioni

Ubaldo Castagnoli. From Gruppo 7 to Architectures for Telecommunications

2891

Alessandra Vezzi

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

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

Heritage. The Case Study of Arates

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

2907

Barbara Analdi

Dentro Il Convito di Erode di Filippo Lippi.

Analisi geometrica e restituzione prospettica dello spazio dipinto

Inside The Feast of Herod by Filippo Lippi.

Geometric Analysis and Perspective Restitution of the Painted Space

2931

Marinella Arena

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

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

2955

Greta Attademo

Videogame e museo. La rappresentazione dello spazio

come strumento narrativo per il patrimonio culturale

Videogame and Museum. The Spatial Representation

as a Narrative Strategy for the Cultural Heritage

2973

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

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

Possible Integration of GIS and Machine Learning Based Methods

2981

Fabio Bianconi, Marco Filippucci

Digital Draw Connections. La sfida culturale della rappresentazione

della complessità e contraddizioni nel paesaggio

Digital Draw Connections. The Cultural Challenge

of Representing Complexity and Contradictions on the Landscape

3005

Rosario Giovanni Brandolino

Terraforma. Un musubi per lo Stretto disegnato

Terraforma. A Musubi for the Design of the Strait

3025

Camilla Casonato, Gloria Cossa

Landscape Stories. Racconti visuali sul paesaggio del quotidiano

Landscape Stories. Visual Storytelling on the Everyday Landscape

3043

Pilar Chías, Tomás Abad

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

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

3063

Emanuela Chiavoni, Alekos Diacodimitri, Federico Rebecchini

Sperimentazioni per visualizzare i dati della città

Experimentation to Visualize City Data

3083

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

Connessioni urbane tangibili e intangibili:

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

Tangible and Intangible Urban Connections:

Line 19 from Piazza Risorgimento to Piazza dei Gerani in Rome

3105

Alessandra Cirafici

Muri/effetti collaterali

Walls/Side Effects

3129

Daniele Colistra, Giada Puccinelli

Cinema per i non vedenti. Dispositivi tattili per la fruizione

Cinema for the Blind. Tactile Devices for Enjoyment

3155

Antonio Conte, Ivana Passamani

Disegno sempre anche quando penso.

I luoghi e l'architettura attraverso visioni inedite di Cascarano

I Always Draw even when I Think.

Places and Architecture through Unpublished Cascarano Visions

3183

Gabriella Curti

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

Graphic Design for Universal Information. Pictograms and Communication

3203

Giuseppe Damone

Disegnare la memoria. I primi rilievi archeologici ottocenteschi in Basilicata

Edit the Memory. The First Archeological Surveys in Basilicata

of the XIX Century

3225

Pia Davico

Oltre la visione: percezione, conoscenza, disegno, narrazione

Beyond Vision: Perception, Knowledge, Drawing, Narration

3247

Giuseppe Di Gregorio

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

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

3269

Edoardo Dotto

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

scienza e artigianato

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

Science and Craftsmanship

3293

Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Alexandra Fusinetti

Musei tra narrazione, visualità e new media

Museums between Narration, Visuality and New Media

3313

Mariateresa Galizia, Giuseppe Maria Spera

Il Caravaggio a Messina: l'Adorazione dei Pastori,

una tela da riscoprire

Caravaggio in Messina: the Adoration of the Shepherds,

a Canvas to Rediscover

3329

Giorgio Garzino, Maurizio Marco Bocconcano,

Giada Mazzone, Mariapaola Vazzola

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

e della resilienza in luoghi extra moenia con caratteri storici consolidati

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

and Resilience in Extra Moenia Places with Consolidated Historical Characteristics

3351

Gaetano Ginex

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

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

3365

Manuela Incerti, Stefano Giannetti, Achille Lodovisi, Andrea Sardo

Dal rilievo al projection mapping. La ricomposizione degli affreschi

della chiesa di Santa Caterina Martire in Ferrara

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

of the Church of Santa Caterina Martire in Ferrara

3383

Elena Ippoliti, Andrea Casale

The Esquilino Tales. Comunicare, valorizzare, rigenerare

The Esquilino Tales. Communicating, Promoting, Regenerating

3411

Rossella Laera

Territori minori e strategie inclusive per paesaggi identitari:

caso studio di Palagianello

Minor Territories and Inclusive Strategies for Identity Landscapes:

Palagianello Case Study

3425

Gaia Lavorati

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

3443

Claudio Marchese

Lo Stretto: tensioni

The Strait (of Messina): Tensions

3459

Rosario Marracco

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

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

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

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

3483

Luca Martini

Una fortezza papale introverta trasfigura in uno spazio pubblico connesso.

L'immagine della rocca Paolina di Perugia

An Introverted Papal Fortress Transfigures into a Connected Public Space.

The Image of Rocca Paolina in Perugia

3509

Domenico Mediatì

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

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

3533

Alessandra Meschini, Alessandro Basso

Narrazioni visuali attraverso il tempo e lo spazio:

trame e metafore di connessioni per lo spazio pubblico

Visual Narratives through Time and Space:

Weaves and Metaphors of Connections for Public Space

3553

Sonia Mollica, Andrea Marraffa

La riconnessione delle città costiere. La rete dei fari italiani

The Reconnection of Coastal Cities. The Network of Italian Lighthouses

3577

Valerio Morabito

Reading Places and Writing Design

3590

Sebastiano Nucifora

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

una ricerca in corso

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

a Research in Progress

3614

Alice Palmieri

Connessioni e narrazioni. Racconto di un monastero

Connections and Narratives. Tale of a Monastery

3634

Claudio Patanè

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

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

3660

Martino Pavignano, Caterina Cumino, Ursula Zich

Catalog *Mathematischer Modelle*. Connessioni tra testo,

rappresentazione grafica e descrizione analitica

Catalog *Mathematischer Modelle*. Connections between Text,

Graphic Representation and Analytical Description

3678

Andrea Pirinu, Giancarlo Sanna

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

della prima rete geodetica della Sardegna

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

of Sardinia's First Geodesic Network

3700

Manuela Piscitelli

L'impaginato come forma narrativa.

Le riviste sperimentali di architettura negli anni Sessanta

The Layout as a Narrative Form.

Experimental Architecture Magazines in the Sixties

3718

Paola Raffa

Immaginari perduti. Isole del Mediterraneo

Lost Imaginary. Mediterranean Islands

3738

Giovanna Ramaccini

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

The Environment from the Inside. Living the Climate Change

3756

Daniele Rossi

Le Marche in tavola: Realtà Virtuale e Realtà Aumentata

per il patrimonio alimentare

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

3774

Antonella Salucci, Donatella Petrillo

Connessioni tra terra e cielo. Forma e immagine

nel racconto delle qualità intangibili di uno spazio urbano

Connections between Earth and Sky. Shape and Image

in the Representation of the Intangible Qualities of an Urban Space

3800

José Antonio Franco Taboada

The Search for the "View of the Totality":

from the First Panoramic Landscapes to Virtual Reality

3811

Graziano Mario Valenti, Alessandro Martinelli

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

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

3827

Marco Vedoà

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

3835

Pamela Maiezza

Un cortile per una nuova capitale

A Courtyard for a New Capital

PROMETEO la teoria e la tecnica
PROMETHEUS theory and technique

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

METI la mutazione della forma
METIS the mutation of form

Configurazione, Ideazione, Trasformazione
Configuration, Design, Transformation

MNEMOSINE la costruzione della memoria
MNEMOSYNE the construction of memory

Documentazione, Riproduzione, Virtualità
Documentation, Representation, Virtuality

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

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



Verso una musealizzazione della forma

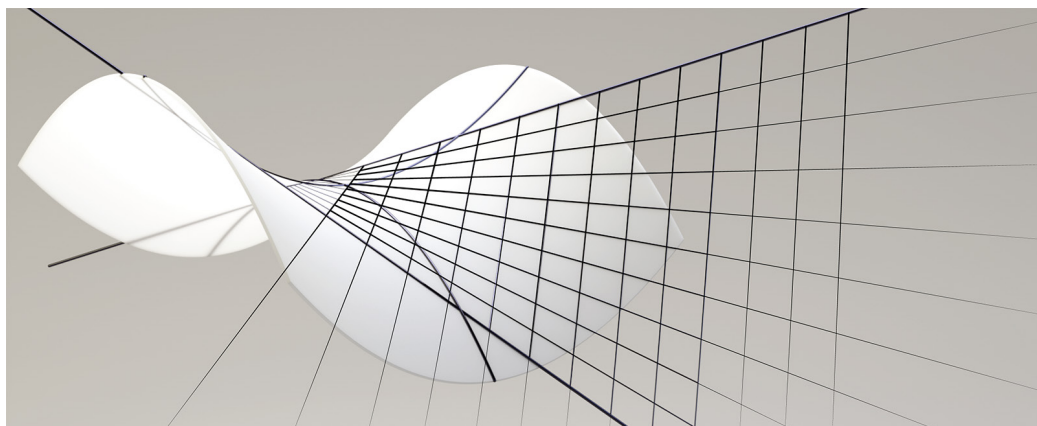
Leonardo Baglioni
Marta Salvatore
Graziano Mario Valenti

Abstract

La geometria descrittiva è stata da sempre parte integrante del processo progettuale nelle diverse fasi di cui esso si compone. A questa scienza è demandato il controllo delle proprietà delle linee e superfici che definiscono la forma e ne è affidata la comunicazione attraverso il disegno. La geometria descrittiva, intesa come qualità regolatrice del processo metodologico e generativo del progetto architettonico, sembra essere entrata in crisi con l'avvento del nuovo millennio in seguito all'introduzione delle tecnologie digitali e alla possibilità di generare la forma attraverso algoritmi che ne automatizzano i processi. In questo contesto viene proposta una riflessione sul ruolo di questa disciplina, sulla sua attualità e su come partecipi all'interno del processo generativo nel suo complesso. Queste riflessioni hanno portato all'esigenza di esplicitare le ragioni della forma, oggi come nel passato. Viene presentata dunque una sperimentazione orientata alla realizzazione di un museo della forma, concepito come un laboratorio virtuale e fisico in cui verificare e sperimentare le relazioni che legano fra loro geometria, forma e progetto. Questa idea di museo si sviluppa intorno all'idea di modello, inteso non soltanto come risultato ultimo della costruzione geometrica della forma ma come processo generativo da cui questa ha avuto origine, divenendo strumento di misura dell'impatto che le proprietà geometriche hanno avuto e continuano ad avere nella forma.

Parole chiave

progetto, forma, geometria descrittiva, modello, museo.



Geometria, forma, progetto

Nella storia del progetto di architettura la geometria è sempre stata parte integrante del processo creativo, dalle fasi preliminari di definizione morfologica dell'opera a quelle finali della sua realizzazione. Lo è stata in maniera esplicita, negli anni in cui il pensiero geometrico ha assunto un'identità condivisa, lo è stata in maniera implicita sin dall'antichità, quando veniva sapientemente praticata in modo intuitivo e sperimentale. Alla geometria, in particolare alla geometria descrittiva, è demandata infatti la conoscenza della forma in termini di proprietà delle linee e delle superfici di cui questa si compone, e ancora le è affidata la sua comunicazione attraverso il disegno. Queste due anime della geometria sono strettamente legate fra loro e hanno da sempre contribuito alla maturazione progressiva del progetto [1]. L'evoluzione delle teorie geometriche, la conseguente derivazione di proprietà sempre nuove delle figure, l'affinamento progressivo dei metodi della rappresentazione, l'introduzione di tecnologie e materiali innovativi e, non ultime, le esigenze dettate da rinnovati processi produttivi, hanno portato a un incremento progressivo della complessità del repertorio delle forme sperimentabili nel progetto, segnando in maniera determinante alcune delle tappe fondamentali della sperimentazione morfologica in architettura.

La storia ci ha tramandato un uso sapiente e consolidato della geometria descrittiva nei processi progettuali, intesa come qualità regolatrice del processo metodologico generativo della forma. Questo ruolo, che appare chiaro fino alla fine del secolo scorso, sembra essere entrato in crisi con l'avvento del nuovo millennio. La diffusione delle ormai consolidate tecnologie digitali, la possibilità di generare la forma attraverso algoritmi che ne automatizzano i processi e la ottimizzano rispetto a preposte condizioni di vincolo, alimentano oggi nei progettisti, l'idea di poter operare in assoluta libertà. Lo scenario è entusiasmante e foriero di potenziale innovativo, ma sarebbe intellettualmente riduttivo pensare di poter operare senza una metodologia logica e critica capace di realizzare un ponte di continuità con la storia della geometria e il suo ruolo nel progetto.

Oggi infatti, più che in passato, la sperimentazione sulla forma riceve input da diversi ambiti della conoscenza, rendendo il progetto di architettura un organismo sempre più complesso, anche solo da un punto di vista strettamente morfologico. In questo contesto, ci siamo chiesti quale debba essere il ruolo della geometria descrittiva, e se sia legittimo pensare che questa scienza possa essere considerata accessoria o addirittura estranea al processo generativo nel suo complesso.

Per mettere a fuoco la questione abbiamo cercato di ordinarla analizzando il modo e le fasi in cui la geometria interviene ed è intervenuta nei processi progettuali, proponendo una possibile classificazione degli approcci generativi da cui la forma trae origine. Come abbiamo già osservato, la geometria può partecipare *ex ante* al processo progettuale, in fase ideativa,



Fig. 1. L'edificio Oceanografico di Valencia progettato da Felix Candela nel 1994 (foto di Felipe Gabaldón).

ponendosi come matrice formale. Possiamo far rientrare in questa classe le opere in cui la geometria è veicolo di espressività della forma, come accade nei progetti di Pier Luigi Nervi, Felix Candela o Santiago Calatrava, per citarne soltanto alcuni senza andare troppo indietro nel tempo, dove l'estetica della forma è espressione della sintesi magistrale del binomio geometria-struttura (figg. 1, 2). Ma la geometria può intervenire anche *in itinere*, come risultato di una serie di condizioni di vincolo predeterminate. Per descrivere meglio questa idea possiamo riferirci alle sperimentazioni condotte da Otto Frei sulle superfici minime negli anni Settanta, la cui geometria deriva dalla disposizione dei telai, così come al processo generativo alla base del ponte sul Basento realizzato negli stessi anni da Sergio Musmeci, che opera con le medesime superfici, o anche alle sperimentazioni condotte da Antoni Gaudì sulle catenarie (fig. 3). Ma rientrano in questa classe, se così la si può definire, anche alcuni progetti generati per via parametrica, in cui la forma risponde all'esigenza di ottimizzazione di alcuni prerequisiti. È questo il caso dei numerosi progetti di stadi presentati da Luigi Moretti alla XII Triennale di Milano nel 1960, oggi un'icona della progettazione protoparametrica, in cui la forma deriva dal calcolo degli angoli di visuale dei singoli spettatori [Imperiale 2018, pp. 71-82]. Particolarmente significativo a questo riguardo è ancora il caso della ricerca ESO (Evolutionary Structural Optimization), sugli algoritmi evolutivisti applicati al progetto, i cui esiti possono essere apprezzati in diverse opere realizzate, come ad esempio il Qatar National Convention Center di Doha di Arata Isozaki inaugurato nel 2011, in cui la forma è il risultato delle caratteristiche strutturali dell'edificio [2] (fig. 4). La geometria infine può intervenire *ex post*, quando una forma libera, concepita alla maniera di uno scultore, deve essere razionalizzata per esigenze di carattere costruttivo, orientate all'ottimizzazione dei costi e dei processi di realizzazione. È il caso di alcune architetture di Frank O. Gehry, come ad esempio il Marta Herford Museum del 2005, nel quale il processo di ottimizzazione della forma ha ridotto l'involucro esterno a porzioni di superfici sviluppabili. Nei processi di ottimizzazione *ex post* non interviene tuttavia necessariamente la geometria. Spesso, in particolare nelle opere di carattere 'monumentale', è il mondo della produzione a risolvere il problema ponendosi come 'ottimizzatore' della forma, con le conseguenze economiche che questo comporta. Esemplificativo in tal senso è il progetto della Fondation Louis Vuitton inaugurata a Parigi nel 2014, anch'essa di Gehry, il cui involucro è stato realizzato attraverso



Fig. 2. Il Milwaukee Art Museum (MAM), progettato da Santiago Calatrava nel 2001 a Milwaukee.

la produzione di più di 16000 tessere speciali realizzate con tecnologie all'avanguardia nella produzione di stampi adattivi [Vaudeville 2013, pp.279-284] (fig. 5).

Questi pochi riferimenti devono essere letti come un'occasione per rilanciare un dibattito intorno alle ragioni geometriche della forma, che riteniamo essere oggi un elemento fondamentale di riflessione critica e punto centrale di sviluppo della ricerca in architettura, per le sue ricadute in ambito didattico e professionale. Per mantenere viva l'attenzione su questa questione è necessario che sia tramandato alle generazioni future il valore della forma. Siamo convinti che la maniera più efficace di trasmettere questo valore sia la sperimentazione attraverso la fruizione diretta dei modelli che la rappresentano, delle loro relazioni reciproche e delle loro mutue trasformazioni. Queste convinzioni sono il fondamento di una ricerca in essere orientata alla realizzazione di un museo della forma, concepito come un laboratorio virtuale e fisico in cui esplicitare e sperimentare, in modo dinamico e interattivo, le relazioni che legano fra loro geometria, forma e progetto.



Fig. 3. Il ponte sul Basento progettato da Sergio Musmeci nel 1967.

Verso un'idea di musealizzazione

L'idea di uno spazio che possa esplicitare le proprietà notevoli delle linee e delle superfici analizzando come queste si possano riversare nella forma costruita dell'architettura, vede dunque la sua più efficace concretizzazione in un museo della forma. Uno spazio mutevole e in continua evoluzione connotato da un forte carattere laboratoriale nel quale sperimentare e verificare le specificità delle entità geometriche, esposte attraverso modelli fisici e virtuali, in un sistema ciclico che trasforma e integra gli uni negli altri.

È evidente il legame con le collezioni dei modelli matematici realizzati in Europa tra la seconda metà dell'Ottocento e i primi anni del Novecento, oggetto di un'operazione culturale di forte impatto che vide coinvolte le più grandi menti del pensiero scientifico del tempo. Queste esposizioni erano finalizzate a "far vedere proprietà notevoli riguardanti il tema di ricerca su cui si investigava e a mostrare alcuni risultati che progressivamente si conseguivano in diversi settori delle matematiche 'pure' e 'applicate': Geometria descrittiva e proiettiva, Geometria analitica, Geometria algebrica" [Palladino 2009, p. 31]. I modelli matematici delle numerose collezioni erano realizzati con materiali di diverso tipo come gesso, ottone, fili metallici e, nonostante il loro carattere artigianale, rispondevano efficacemente all'esigenza di mostrare e dimostrare attraverso un linguaggio visuale analogico le caratteristiche notevoli delle entità rappresentate (fig. 6). Veniva così favorito l'approccio intuitivo alla geometria che, in accordo con gli insegnamenti hilbertiani, "portava a una chiara percezione degli oggetti considerati e a una rappresentazione concreta delle loro relazioni reciproche" [Hilbert 1932, p. VII].

Queste forme di comunicazione visiva della matematica sono state il punto di partenza per la definizione di un'idea espositiva, articolata intorno alla realizzazione di 'modelli'. Inseriti in un contesto di tipo museologico, questi 'oggetti scientifici', che illustrano la forma, devono essere offerti alla fruizione del pubblico in modo da permettere la comprensione profonda della loro natura. Per facilitare questa lettura critica riteniamo necessario rivisitare il valore semantico di questi modelli, che devono mostrare non soltanto il risultato ultimo della loro costruzione geometrica ma l'intero processo generativo da cui hanno avuto origine, le loro proprietà e l'impatto che tali proprietà hanno avuto e continuano ad avere nella forma costruita. Ma non solo; è inoltre necessario ridisegnare, alla maniera di un museologo, un sistema di relazioni in grado di connettere fra loro gli oggetti esposti, ordire la trama delle transizioni fra gli uni e gli altri e stabilire le modalità di interazione fra gli oggetti e i fruitori. Riteniamo che questo sistema di connessioni debba operare per mezzo dei linguaggi visivi della geometria descrittiva, che non sono di natura simbolica, ma sintetica. Questi linguaggi, attraverso cui il metodo sintetico indaga e comunica la forma, si fondano sul carattere 'costruttivo' di questa scienza. Gino Loria nei primi anni del Novecento sosteneva che la costruzione è dimostrazione esistenziale della forma, e mai come oggi, nello spazio virtuale di un computer, questa affermazione appare di attualità [Loria 1935, pp. 77-83]. L'idea di costruzione esplicita il suo significato se si intende la 'geometria dell'estensione' come la scienza che tratta in termini astratti procedimenti ripetibili che possono essere riprodotti nella realtà fisica.



Fig. 4. Il Qatar National Convention Center di Doha progettato da Arata Isozaki, inaugurato nel 2011 (credits UNCTAD).

Il concetto di 'modello', nella tradizione architettonica, esprime un connubio fra arte, scienza e tecnica, descrivendo l'insieme delle operazioni atte a rappresentare la forma intesa nella sua più ampia accezione, realizzata e progettata. Il modello, statico nella sua concezione analogica, con l'avvento della rappresentazione digitale ha cambiato paradigma. Se i modelli analogici, sia grafici che fisici, comunicavano un aspetto alla volta dell'oggetto rappresentato, oggi i modelli digitali costituiscono a tutti gli effetti una piattaforma di esplorazione dinamica e immersiva della forma. Uno stesso modello digitale può descrivere infatti aspetti diversi, declinandosi di volta in volta in modo diverso, per soddisfare finalità diverse. Questa adattabilità trova riscontro in ambiente digitale, attraverso modalità di fruizione statica o dinamica della forma, favorendo l'esplorazione immersiva e l'interoperabilità fra diversi ambiti di sperimentazione. Allo stesso tempo questa trova riscontro nello spazio reale, dove il modello, prototipato, acquisisce forma fisica, favorendo l'interazione diretta con la forma. L'idea di modello che struttura questo spazio espositivo è dunque quella di un 'oggetto scientifico' dinamico e mutevole che si inserisce in un sistema organico di relazioni capaci di riprodurre ed esplicitare processi generativi.



Fig. 5. Le lastre in fibroce-mento della Louis Vuitton Foundation progettata da Frank O. Gehry nel 2014.

In quest'ottica, sono state condotte diverse esperienze prototipali, sviluppate in ambito di ricerca e in ambito didattico, che riteniamo significative rispetto alla classificazione dei processi generativi a cui si è fatto cenno nel paragrafo precedente. Nel caso delle superfici luogo geometrico ad esempio, la geometria interviene nelle fasi ideative del processo progettuale e, poiché matrice formale, esige una rappresentazione continua della forma. Se pensiamo all'uso del paraboloide iperbolico nei progetti di Felix Candela, possiamo osservare come le proprietà di questa superficie, la sua genesi, la simmetria, le sue sezioni piane, siano elementi che strutturano la morfologia del progetto e ne consentano il controllo delle parti [3] (fig. 7). Stesso discorso per le architetture di Santiago Calatrava, fra le quali risultano di particolare interesse quelle cinetiche, in cui il movimento dipende strettamente dalla genesi geometrica delle superfici impiegate [4]. In questi casi la rappresentazione parametrica del progetto appare lo strumento più efficace per esprimere la cinematica della forma (fig. 8). Diverso il caso delle architetture in cui la geometria interviene *in itinere*, e quindi è il risultato di alcune condizioni di vincolo, secondo un approccio di tipo *finding form*. In questi casi il processo prevale sulla forma finita e la rappresentazione ne ripercorre l'algoritmo generativo, come illustra il caso della rilettura delle geometrie del ponte sul Basento della figura 9.

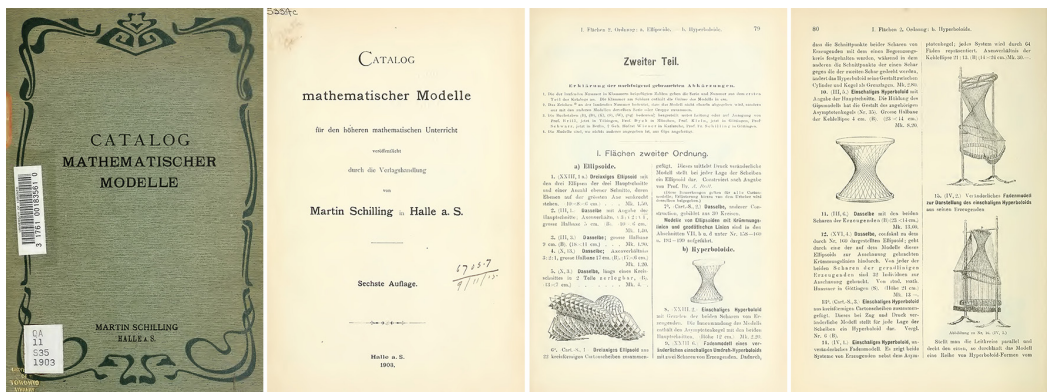


Fig. 6. Il catalogo di Martin Shilling di modelli matematici per la visualizzazione di oggetti geometrici del 1911.

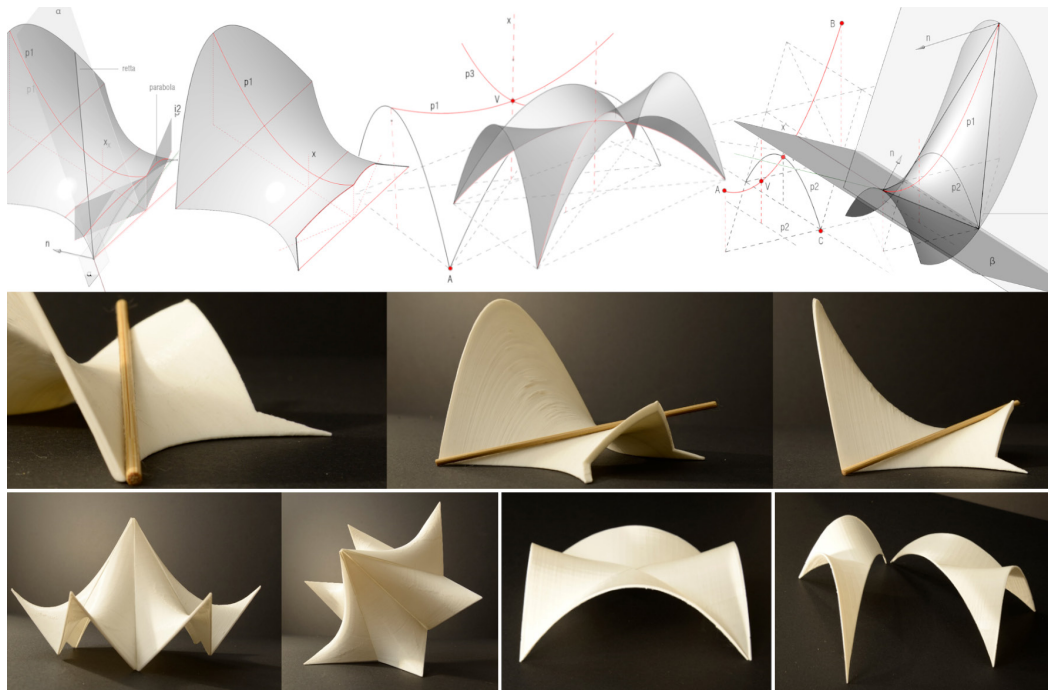


Fig. 7. Diverse aggregazioni del paraboloido iperbolico in alcuni progetti di Felix Candela (modelli di Giancarlo Piras).

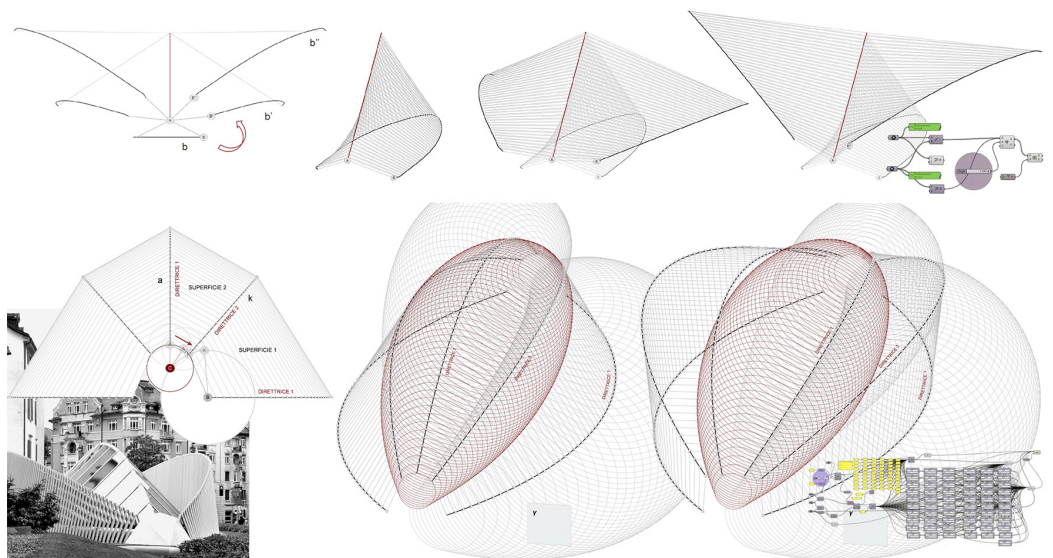


Fig. 8. Modelli parametrici per la rilettura di alcune architetture cinetiche di Santiago Calatrava (modelli di Alessandra Natale).

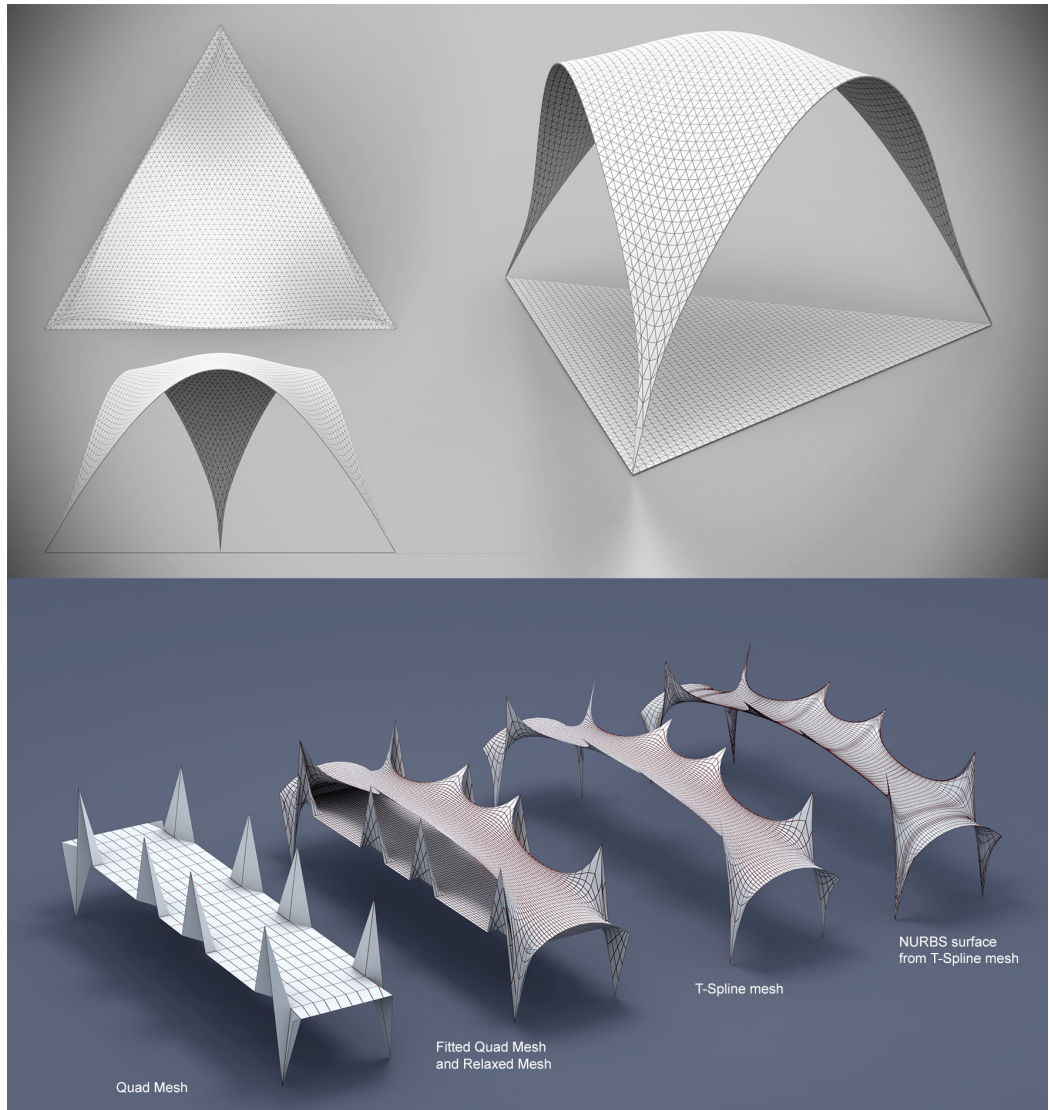


Fig. 9. La ricerca della forma condotta con gli strumenti digitali per la rilettura di catenarie (in alto) e delle superfici minime (in basso).

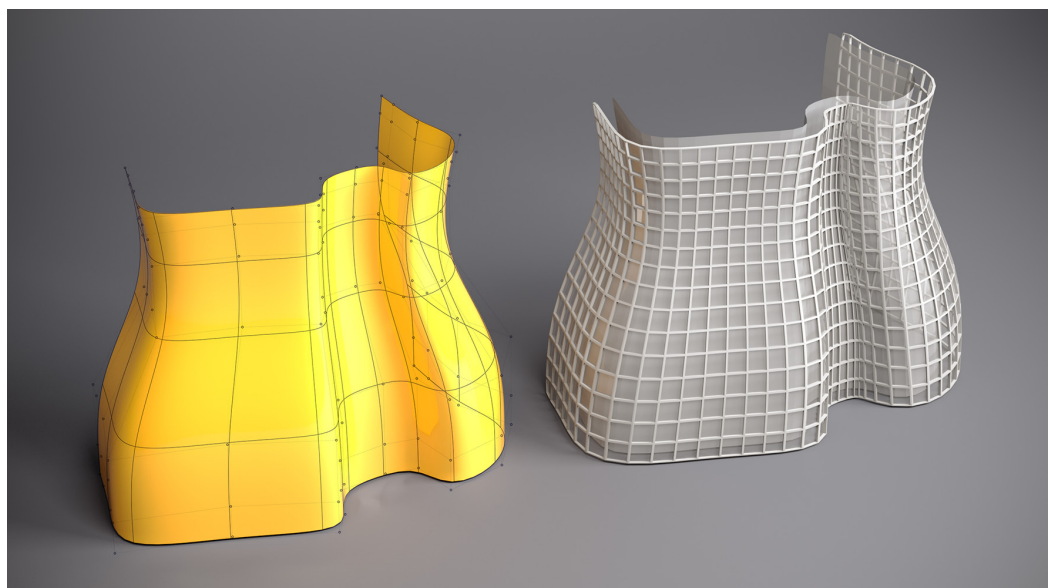


Fig. 10. Discretizzazione di una superficie libera continua per mezzo di una superficie poliedrica composta di elementi quadrilateri piani (PQ mesh).

Per fare riferimento a un ulteriore caso esemplificativo del *modus operandi* che sostiene questa idea di musealizzazione, consideriamo il caso in cui la geometria interviene *ex post*. Allo scopo è particolarmente interessante fare riferimento alle applicazioni sperimentali in ambito architettonico delle PQ-mesh (*Planar quadrilateral mesh*) [Pottmann 2007, p. 677] che, derivate dalle linee di curvatura di una superficie continua, la discretizzano in elementi piani quadrilateri (fig. 10).

Prospettive di sviluppo

Nel 1966 giungeva sugli schermi delle sale cinematografiche *Fantastic Voyage* di Richard Fleischer. Il film narra di un avventuroso viaggio all'interno del corpo umano, condotto da un equipaggio a bordo di un sottomarino entrambi miniaturizzati. Ancora oggi, a distanza di oltre cinquanta anni, se pur assuefatti ai prodotti delle più moderne tecnologie di CGI, non è difficile comprendere l'impatto comunicativo che quelle immagini ebbero sugli spettatori e come questo sia servito a far conoscere a un vastissimo ed eterogeneo pubblico, la forma che ci appartiene ma ignoravamo. Un risultato incredibile, che non fu raggiunto grazie ai primordiali effetti speciali, quanto piuttosto sollecitando l'immaginario onirico dello spettatore attraverso il cambio di scala e il passaggio fra la vista "da fuori a quella da dentro". Proprio in questa dualità percettiva, caratteristica del passaggio dalla piccola alla grande scala, così come dal reale al virtuale e ancora dal contenuto al contenitore, pensiamo possa trovare compimento l'obiettivo comunicativo e formativo di un museo della forma; uno spazio ove l'esperienza della conoscenza avviene in un *continuum* fra modello di architettura e architettura stessa: parimenti esperienziali, parimenti comunicativi, parimenti formativi (fig. 11).



Fig. 11. La Galleria della Matematica nel British Museum progettata da Zaha Hadid.

Note

[1] Come il disegno favorisce la sperimentazione sulla forma, così questa esige strumenti di rappresentazione sempre più efficaci e all'avanguardia per la sua comunicazione, alimentando un circolo virtuoso che ha arricchito con costanza, nel tempo, il repertorio della forma nell'arte del progettare.

[2] Insieme al progetto per la stazione TAV di Firenze del 2002 di Isozaki, il Qatar National Convention Center è fra gli esempi più significativi di edifici che utilizzano algoritmi generativi di ottimizzazione topologica di tipo evolutivo esplicitando le potenzialità del metodo ESO [Capruso, Martire 2015, p. 106].

[3] Osserviamo in particolare come porzioni diverse della stessa superficie, sezionate secondo curve notevoli diano luogo nella loro aggregazione a un repertorio di progetti morfologicamente molto diversi.

[4] Molte delle architetture cinetiche di Santiago Calatrava impiegano superfici rigate a piano direttore; le aste che appartengono a ognuna delle superfici che compongono l'architettura ruotano su piani che hanno la medesima giacitura dei piani direttori descrivendo, nel moto, archi di circonferenza.

Riferimenti bibliografici

Capurso Gianluca, Martire Francesca (2015). "Buongiorno, signori. Io sono un elaboratore ELEM 9000". Calcolo automatico e progettazione strutturale. In Martire Francesca (a cura di). *Storia dell'ingegneria strutturale in Italia - SIXXI 2*. Roma: Gangemi Editore, pp. 98-110.

Di Palma Wilma (1999). Un Museo della Matematica: Utopia o realtà possibile. In Di Palma Wilma (a cura di). *I racconti di Numeria. Guida alle collezioni di modelli matematici del Comune di Roma*. Roma: Argos, 10 pp.

Hilbert David, Cohn-Vossen Stefan (1972). *Geometria Intuitiva*. (Traduzione di Adolfo Verson). Torino: Bollati Boringhieri. (Ed. orig. *Anschauliche Geometrie Einfachste Grundbegriffe der Topologie*. Berlin: Springer-Verlag, 1932).

Imperiale Alicia (2018). An 'Other' Aesthetic: Moretti's Parametric Architecture. In *LOG*, 44, pp. 71-82.

Loria Gino (1935). *Metodi matematici*. Milano: Hoepli.

Palladino Nicla, Palladino Franco (2008). I modelli matematici costruiti per l'insegnamento delle matematiche superiori pure e applicate. In *Ratio Mathematica*, 19, pp. 31-88.

Pottmann Helmut et al. (2007). *Architectural Geometry*. Exton: Bentley Institute Press.

Vaudeville Bernard et al. (2013). How Irregular Geometry and Industrial Process Come Together: A Case Study of the "Fondation Louis Vuitton Pour la Creation", Paris. In Hesselgren Lars et al. (eds.). *Advances in Architectural Geometry 2012*. Wien: Springer-Verlag, pp. 343.

Autori

Leonardo Baglioni, Sapienza Università di Roma, leonardo.baglioni@uniroma1.it

Marta Salvatore, Sapienza Università di Roma, marta.salvatore@uniroma1.it

Graziano Mario Valenti, Sapienza Università di Roma, grazianomario.valenti@uniroma1.it

Per citare questo capitolo: Baglioni Leonardo, Salvatore Marta, Valenti Graziano Mario (2020). Verso una musealizzazione della forma/Towards a Musealization of Shape. In Arena A., Arena M., Brandolino R.G., Colistra D., Ginex G., Mediatì D., Nucifora S., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for weaving relationships. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 47-66.



Towards a Musealization of Shape

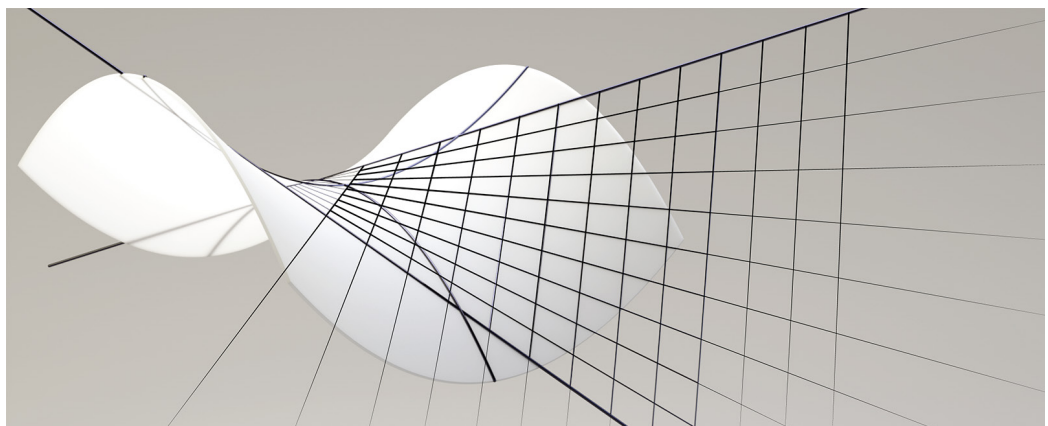
Leonardo Baglioni
Marta Salvatore
Graziano Mario Valenti

Abstract

Descriptive geometry has always been an integral part of the design process in the different phases of which it is made. This science is entrusted with the knowledge of the properties of the lines and surfaces that make up the form and with communication through drawing. Descriptive geometry, here understood as the regulatory quality of the methodological and generative process of the architectural project, seems to have suffered a crisis with the advent of the new millennium with the introduction of digital technologies and the possibility of generating form through algorithms that automate its processes. In this context, a reflection is proposed regarding the role of this discipline, on its relevance and on how it participates within the generative process. These reflections have led to the need to explain the reasons of form, today as in the past. Hence, an experimentation oriented to the creation of a museum of form is therefore presented, conceived as a virtual and physical laboratory wherein to verify and test the relationships that link geometry, form and project among themselves. This idea of a museum develops around the idea of model, intended not only as the ultimate result of a geometric construction of form but as a generative process from which it is originated, becoming an instrument for measuring the impact that the geometric properties have had and continue to have in the constructed form.

Keywords

design, shape, descriptive geometry, model, museum.



Geometry, shape, design

In the history of architectural design geometry has always been an integral part of the creative process, from the preliminary stages of morphological work definition to the final stages of its realization. This was explicitly so in the years when geometrical thinking assumed a clear and shared identity and was implicit from ancient times, when it was wisely practiced in an intuitive and experimental way. Geometry, in particular descriptive geometry, focuses on the knowledge of shape, namely of the properties of the lines and surfaces of which it consists and manifests itself through design. These two aspects of geometry are closely linked and have always contributed to the progressive development of the design process [1]. The evolution of geometric theories, the consequent derivation of constantly new properties of the figures, the refinement of representation methods, the introduction of innovative technologies and materials and, not least, the exigencies dictated by renewed productive processes, have led to a progressive increase in the complexity of the repertoire of experimentable shapes in design. All these factors mark, in a decisive way, some of the fundamental stages of morphological experimentation in architecture.

History has handed down to us a wise and consolidated use of descriptive geometry in design processes, intended as a regulatory quality of the generative methodological process of shape. This role, which appears clear until the end of the last century, seems to be 'in crisis' with the advent of the new millennium. The diffusion of already consolidated digital technologies, the possibility of generating shape through algorithms that automate the processes and optimize it according to certain constraints, now encourage designers to operate in absolute freedom. The scenario is exciting and harbinger of innovative potential, but it would be intellectually reductive to think of operating without a logical and critical methodology, capable of establishing a bridge of continuity with the history of geometry and its role in the project.

Today, more than in the past, experimentation with shape receives input from different areas of knowledge, making architectural design an increasingly complex organism, even if only from a strictly morphological point of view. In this context, we asked ourselves what the role of descriptive geometry should be today, and whether it is legitimate to think that this discipline can be considered an accessory or possibly extraneous to the generative process as a whole.

In order to focus on this question, we tried to arrange things by analyzing the manner and the phases within which geometry operates and operated in design processes, proposing a possible classification of the generative approaches from which shape originates. As we have already observed, geometry can participate *ex ante* in the design process and in the conceptual phase as a formal matrix. In this class we can include the works in which geometry



Fig. 1. The Oceanographic in Valencia designed by Felix Candela in 1994 (photo by Felipe Gabaldón).

is a vehicle for the expressiveness of shape. This occurs in the projects of Pier Luigi Nervi, Felix Candela or Santiago Calatrava, to name only a few without going too far back in time, where the esthetics of shape is an expression of the masterful synthesis of the binomial geometry-structure (figs. 1, 2). But geometry can also intervene *in itinere*, as a result of a series of predetermined constraint conditions. To better describe this idea we can refer to the experiments conducted by Otto Frei on minimal surfaces in the Seventies, whose geometry derives from the arrangement of frames. We can also refer to the generative process at the basis of the Basento bridge realized in the same years by Sergio Musmeci, who works with the same surfaces, or also to the experimentations conducted by Antoni Gaudí on the catenary curves (fig. 3). However, some parametrically generated designs, if we can so define them, are also part of this class, where the form satisfies the need for optimizing certain prerequisites. This is the case regarding numerous stadium designs presented by Luigi Moretti at the XII Milan Triennale in 1960, today an icon of protoparametric design, in which shape derives from a calculation of the viewing angles of individual spectators [Imperiale 2018, pp. 71-82]. Particularly significant in this regard is the case of the ESO (Evolutionary Structural Optimization) research on evolutionary algorithms applied to the project, whose results can be appreciated in several completed works, such as the Qatar National Convention Center in Doha by Arata Isozaki inaugurated in 2011, where the shape is the result of the structural characteristics of the building [2] (fig. 4). Finally, geometry can intervene *ex post* when a free form, conceived as a sculptor would, must be rationalized considering constructive exigencies and oriented towards the optimization of costs and execution. This is the case of some of Frank O. Gehry's architectures, such as the Marta Herford Museum opened in 2005, where the process of shape optimization reduced the outer shell to the portions of developable surfaces. However, geometry is not necessarily involved in *ex post* optimization processes. Often, particularly in works of a 'monumental' nature, the productive world solves the problem by acting as a shape 'optimizer', with the economic consequences that this produces. Exemplary in this sense is Gehry's Louis Vuitton Foundation project, inaugurated in Paris in 2014, whose casing was realized through the production of more than 16000 special tiles, made with advanced technology in the production of adaptive molds [Vaudeville 2013, pp. 279-284] (fig. 5).



Fig. 2. Milwaukee Art Museum (MAM) designed by Santiago Calatrava in 2001.

These few references should be read as an opportunity to relaunch a debate on the geometrical reasons of shape, which today we believe to be a fundamental element of critical reflection and a central point of development in architectural research, for its effects on education and the professions. As a means of maintaining attention on this issue, the value of form must be handed down to future generations. We are convinced that the most effective way of transmitting this value is the experimentation through direct fruition of the models that represent it and their mutual relations and transformations. These beliefs are the foundation of ongoing research oriented towards the creation of a museum of shape, conceived as a virtual and physical laboratory in which to explain and experiment, in a dynamic and interactive way, the relationships that link geometry, shape and design.



Fig. 3. Bridge over the Basento river designed by Sergio Musmeci in 1967.

Towards an idea of musealization

The idea of a space that can make explicit the remarkable properties of lines and surfaces by analyzing how they can be used in the constructed form of architecture, therefore finds its most effective realization in a museum of form. A changing and constantly evolving space defined by a robust laboratory character in which to experiment and verify the specificities of geometric entities, exhibited through physical and virtual models, in a cyclic system that transforms and integrates one into the other.

The link with the collections of mathematical models made in Europe between the second half of the nineteenth century and the early twentieth century is evident. These were the object of a cultural operation of strong impact that involved the greatest scientific minds of the time. Their aim was "to show the remarkable properties regarding the theme of investigative research and to show some of the results progressively achieved in the various areas of 'pure' and 'applied' mathematics: Descriptive and projective geometry, Analytical geometry, Algebraic geometry" [Palladino 2009, p. 31]. The mathematical models of the numerous collections were made of different types of materials such as plaster, brass, metal wires and, despite their artisan character, they effectively responded to the need to show and demonstrate the remarkable characteristics of the represented entities through an analogical visual language (fig. 6). Thus, an intuitive approach to geometry was favored, which, in accordance with Hilbertian teachings, "led to a clear perception of the considered objects and to a concrete representation of their reciprocal relations" [Hilbert 1932, p.VII].

These forms of the visual communication of mathematics were the starting point for the definition of an expository idea, articulated around the realization of models. Inserted in a

museological context, these “scientific objects” which illustrate form, must be offered to the public in such a way as to allow a deep understanding of their nature. In order to facilitate this critical reading, we believe it necessary to revisit the semantic value of these models, which must show not only the ultimate result of their geometric construction but the entire generative process from which they come, their properties and the impact that these properties have had and continue to have in the constructed form. Not this alone however; it is also necessary to redesign, in the manner of a museologist, a system of relationships able to connect the objects exhibited among themselves, to hatch a story-line of the transitions between the one and the other and to establish the modes of interaction between objects and users.

We believe that this system of connections must operate through the visual languages of descriptive geometry, which are not symbolic in nature, but synthetic. These languages, through which the synthetic method investigates and communicates form, are based on the ‘constructive’ character of this science. Gino Loria, in the early twentieth century, claimed that construction is an existential demonstration of form and, never more than today, in the virtual space of a computer; does this statement appear so topical [Loria 1935, pp. 77-83]. The idea of construction makes its meaning explicit if we intend the geometry of extension as the science that deals in abstract terms with repeatable procedures that can be reproduced in physical reality.



Fig. 4. The Qatar National Convention Centre (QNCC) designed by Arata Isozaki and opened in 2011 (credits UNCTAD).

The concept of ‘model’, in the architectural tradition, expresses a combination of art, science and technology, describing a set of operations representing form in its broadest sense, realized and designed. The model, static in its analogical conception, has changed paradigm with the advent of digital representation. If analogical models, both graphical and physical, communicated one aspect at a time of the represented object, today digital models constitute a platform for dynamic and immersive exploration of form. In fact, the same digital model can describe different aspects, declining from time to time in different ways, to satisfy different purposes. This adaptability is reflected in the digital environment, through static or dynamic modes in the use of form, encouraging immersive exploration and interoperability between different areas of experimentation. At the same time this is reflected in real space, where the model, prototyped, acquires physical form, favoring direct interaction with form. The idea of a model that structures this exhibition space is, therefore, that of a dynamic and mutable ‘scientific object’ that fits into an organic system of relationships capable of reproducing and making explicit the generative processes.

From this perspective, several prototypical experiences have been carried out, developed in the research and teaching fields, which we consider significant with respect to the classifica-



Fig. 5. The fiber-reinforced concrete panels of Louis Vuitton Foundation designed by Frank O. Gehry in 2014.

tion of the generative processes mentioned in the previous paragraph. In the case of locus surfaces, for example, geometry intervenes in the conceptual phases of the design process and, since it is a formal matrix, requires a continuous representation of form. If we think about the use of the hyperbolic paraboloid in Felix Candela's projects, we can observe how the properties of this surface, its genesis, its symmetry, its flat sections, are elements that structure the morphology of the project and allow control of its parts [3] (fig. 7). The same goes for Santiago Calatrava's architectures, among which the kinetic ones are of particular interest, where movement strictly depends on the geometric genesis of the surfaces used [4]. In these cases the parametric representation of the project seems the most effective tool to express the kinematics of form (fig. 8). Different is the case of architecture in which geometry intervenes *in itinere*, and therefore it is the result of some constraint conditions, according to a finding form approach. In these cases the process prevails over the finite form and the representation traces its generative algorithm, as shown in a re-reading of the geometry of the bridge over the Basento in figure 9. In reference to another case exemplifying the *modus operandi* that supports this idea of musealization, let us consider the case in which geometry intervenes *ex post*. For this purpose it is particularly interesting to refer

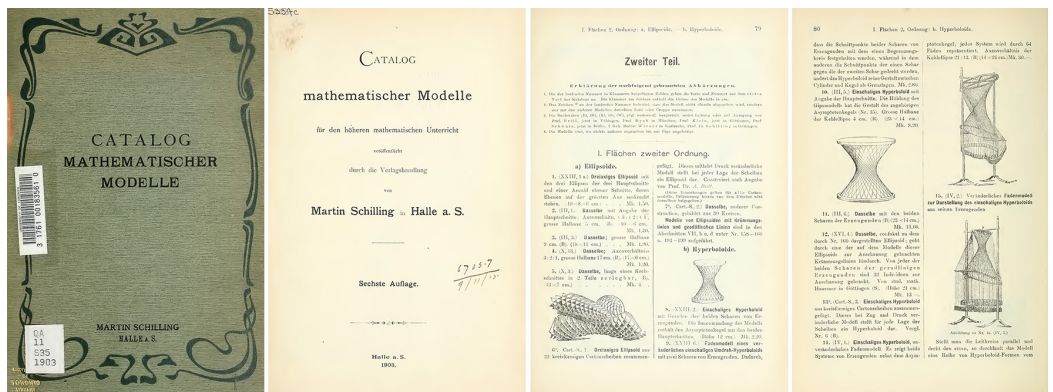


Fig. 6. Martin Schilling's catalogue of mathematical models for the visualization of geometrical objects (1911).

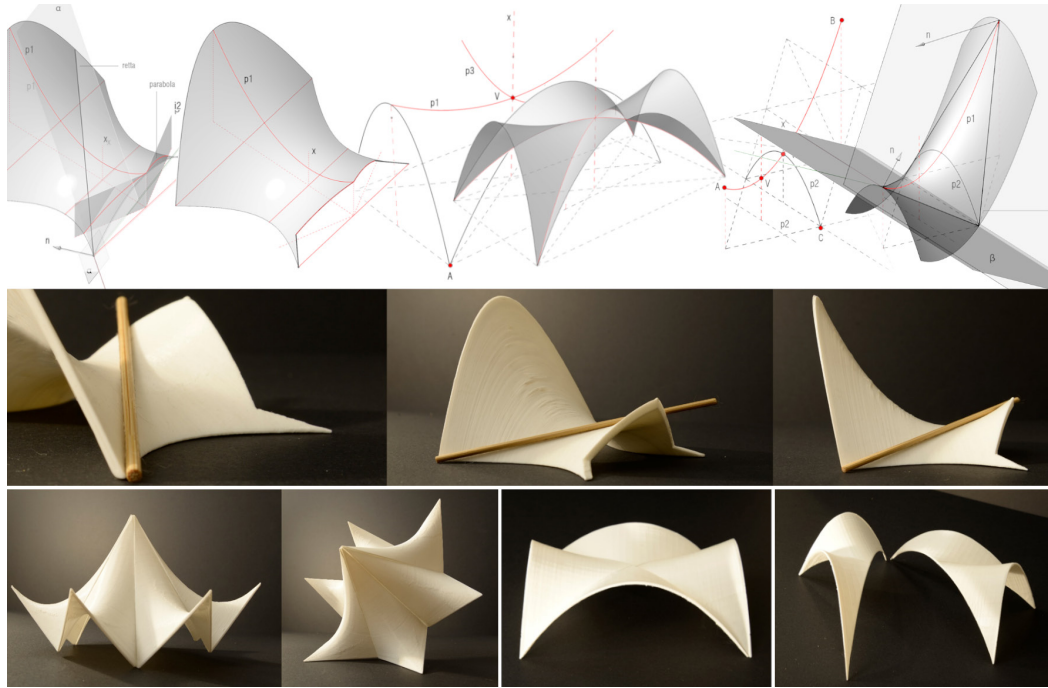


Fig. 7. Several groups of Parabolic Hyperboloid in some of Felix Candela's projects (models by Giancarlo Piras).

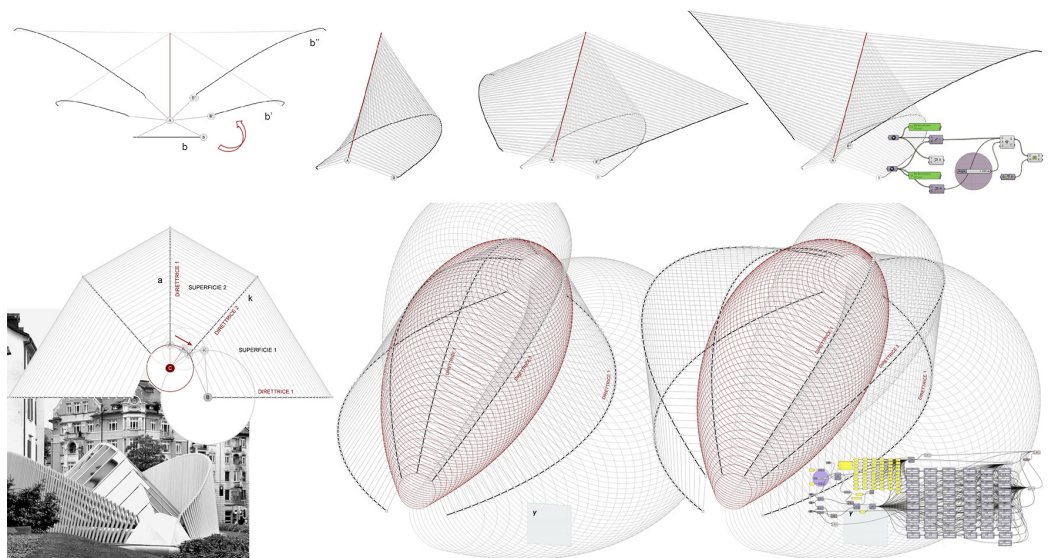


Fig. 8. Parametrical Models for the re-reading of kinetics architectures by Santiago Calatrava (models by Alessandra Natale).

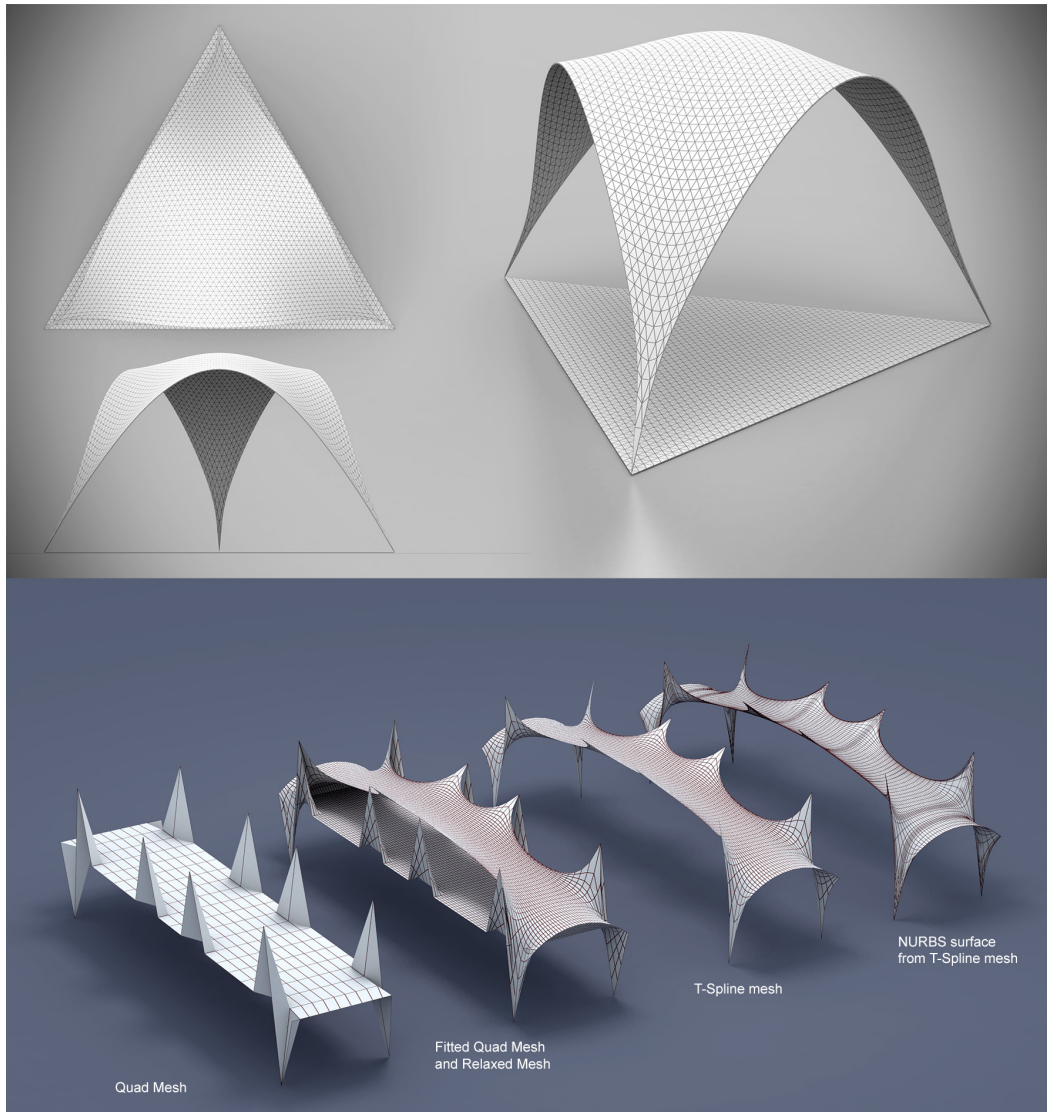


Fig. 9. Finding form process through digital tools for studying catenary structures (above) and minimal surfaces (bottom).

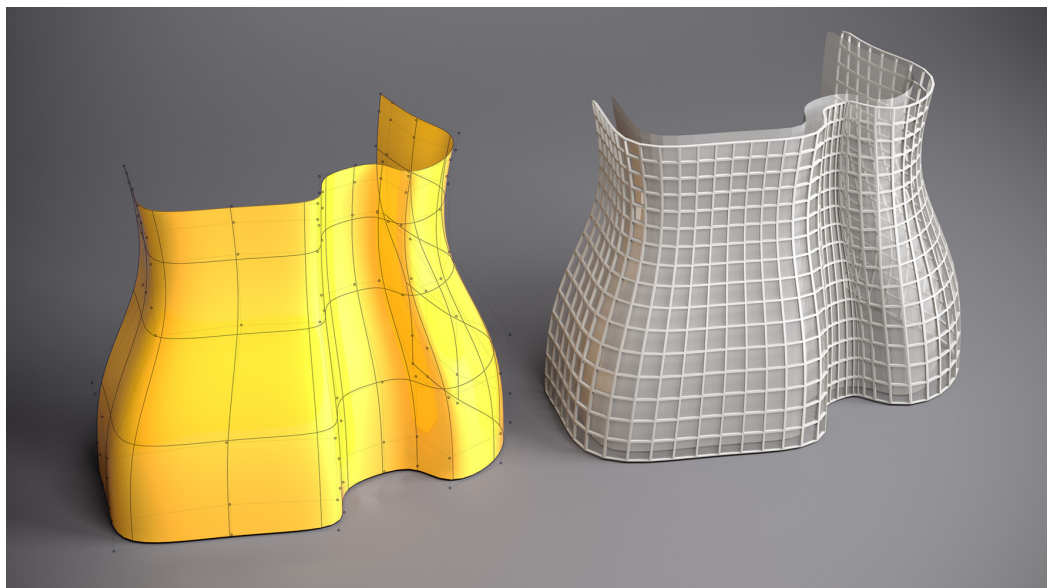


Fig. 10. Discretization of free form surface through polyhedral surface composed by planar quadrilateral elements (PQmesh).

to the experimental architectural applications of the PQ-mesh (Planar quadrilateral mesh) [Pottmann 2007, p. 677] which are derived from the curvature lines of a continuous surface discretizing it into quadrilateral plane elements (fig. 10).

Development prospects

In 1966 Richard Fleischer's *Fantastic Voyage* was released on cinema screens. The film tells of an adventurous voyage inside the human body, led by a crew aboard a submarine, both miniaturized. Even today, more than fifty years later, although accustomed to products of the most modern CGI technologies, it is not difficult to understand the communicative impact that those images had on viewers and how this served to make known to a very large and heterogeneous audience, the form that belongs to us but which we ignored. An incredible result, which was not achieved due to the primordial special effects, but rather by soliciting the spectator's dreamlike imagination through the change of scale and the passage between the view from outside to inside.

Precisely in this perceptive duality, characteristic of the passage from small to large scale, as well as from the real to the virtual and again from content to container, we think that the communicative and formative objective of a museum of form can find fulfilment; a space where the experience of knowledge takes place in a continuum between the model of architecture and architecture itself: equally experiential, equally communicative, equally formative (fig. 11).



Fig. 11. The Mathematics Gallery in the British Museum designed by Zaha Hadid.

Notes

[1] Just as drawing favors experimentation on shape, likewise it requires increasingly effective and avant-garde instruments of representation for its communication, nourishing a virtuous cycle that has, over time, constantly enriched the repertoire of shape in the art of design.

[2] The Qatar National Convention Center of Isozaki is, together with the project for the TAV station in Florence (2002), among the most significant examples of buildings that use generative algorithms for topological optimization of an evolutionary type, pointing up the potential of the ESO method [Capruso, Martire 2015, p. 106].

[3] We observe in particular how different portions of the same surface, sectioned according to sizeable (o considerable) curves, give rise to, in their aggregation a repertoire of morphologically very different works.

[4] Many of Santiago Calatrava's kinetic architectures use ruled surfaces with director plane; the shaft that belong to each of the surfaces that compose the architecture rotate on planes that have the same position as the director planes and describe arcs of circumference during motion.

References

- Capurso Gianluca, Martire Francesca (2015). "Buongiorno, signori. Io sono un elaboratore ELEM 9000". Calcolo automatico e progettazione strutturale. In Martire Francesca (a cura di). *Storia dell'ingegneria strutturale in Italia - SIXXI 2*. Roma: Gangemi Editore, pp. 98-110.
- Di Palma Wilma (1999). Un Museo della Matematica: Utopia o realtà possibile. In Di Palma Wilma (a cura di). *I racconti di Numeria. Guida alle collezioni di modelli matematici del Comune di Roma*. Roma: Argos, 10 pp.
- Hilbert David, Cohn-Vossen Stefan (1972). *Geometria Intuitiva*. (Traduzione di Adolfo Verson). Torino: Bollati Boringhieri. (Ed. orig. *Anschauliche Geometrie Einfachste Grundbegriffe der Topologie*. Berlin: Springer-Verlag, 1932).
- Imperiale Alicia (2018). An 'Other' Aesthetic: Moretti's Parametric Architecture. In *LOG*, 44, pp. 71-82.
- Loria Gino (1935). *Metodi matematici*. Milano: Hoepli.
- Palladino Nicla, Palladino Franco (2008). I modelli matematici costruiti per l'insegnamento delle matematiche superiori pure e applicate. In *Ratio Mathematica*, 19, pp. 31-88.
- Pottmann Helmut et al. (2007). *Architectural Geometry*. Exton: Bentley Institute Press.
- Vaudeville Bernard et al. (2013). How Irregular Geometry and Industrial Process Come Together: A Case Study of the "Fondation Louis Vuitton Pour la Creation", Paris. In Hesselgren Lars et al. (eds.). *Advances in Architectural Geometry 2012*. Wien: Springer-Verlag, pp. 343.

Authors

Leonardo Baglioni, Sapienza Università di Roma, leonardo.baglioni@uniroma1.it
Marta Salvatore, Sapienza Università di Roma, marta.salvatore@uniroma1.it
Graziano Mario Valenti, Sapienza Università di Roma, grazianomario.valenti@uniroma1.it

To cite this chapter: Baglioni Leonardo, Salvatore Marta, Valenti Graziano Mario (2020). Verso una musealizzazione della forma/Towards a Musealization of Shape. In Arena A., Arena M., Brandolino R.G., Colistra D., Ginex G., Mediati D., Nucifora S., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for weaving relationships. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 47-66.