



unione italiana disegno

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

Linguaggi Distanze Tecnologie
Languages Distances Technologies

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

a cura di/edited by

Adriana Arena
Marinella Arena
Domenico Mediatì
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

Linguaggi Distanze Tecnologie
Languages Distances Technologies

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

Reggio Calabria | Messina 16-17-18 settembre 2021

a cura di/edited by

Adriana Arena
Marinella Arena
Domenico Mediatì
Paola Raffa



Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

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

Coordinamento Editoriale / Editorial Coordination

Paola Raffa Università Mediterranea di Reggio Calabria

Comitato Editoriale / Editorial Committee

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

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

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

ISBN digital version 9788835125891

Revisori / Peer Reviewers

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

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

Copyright © 2021 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>

11

Francesca Fatta
Prefazione | Preface

LINGUAGGI LANGUAGES

19

Sabrina Acquaviva
Documentare la memoria storica.
Linguaggi digitali per la gestione del patrimonio archeologico
Documenting Historical Memory. Digital Languages to Manage
the Archaeological Heritage

37

Alessio Altadonna, Adriana Arena
I linguaggi della rappresentazione: i disegni della fontana di Orione a Messina
tra il XVI e il XXI secolo
The Languages of the Representation: the Drawings of the Orion Fountain
in Messina between the 16th and the 21st Century

61

Marinella Arena, Daniele Colistra, Domenico Mediatì
Arte e architettura. Teoria e prassi del meme dominante
Art and Architecture. Theory and Practice of the Dominant Meme

85

Pasquale Argenziano
Il disegno della città nelle tavole del De Nola.
Metodi della rappresentazione e della tipografia
City Drawing in De Nola's Tables.
The Representation Methods and Typographic Analysis

103

Greta Attademo
La rappresentazione dello spazio nei videogiochi
The Representation of Space in Videogames

123

Martina Attenni, Alfonso Ippolito, Claudia Palmadessa
Indispensabili Utopie: Jakov Georgievič Černichov
Indispensable Utopias: Jakov Georgievič Černichov

141

Alessandra Avella
Il disegno della città nelle tavole del De Nola.
Analisi geometrico-dimensionale delle iconografie
City Drawing in De Nola's Tables.
Geometric-Dimensional Analysis of the Iconographies

159

Leonardo Baglioni, Marco Fasolo, Matteo Flavio Mancini, Sofia Menconero
I sistemi evolutivisti nella ricerca della forma ideale
Evolutionary Algorithms in the Search for the Ideal Form

179

Leonardo Baglioni, Marta Salvatore
Andrea Pozzo e l'arte dei linguaggi scenici
Andrea Pozzo and the Art of Scenic Languages

197

Piero Barlozzini, Laura Carnevali, Fabio Lanfranchi
Dal rilievo all'analisi grafica della basilica
di Santa Maria in Foro Claudio a Ventaroli
From Surveying to Graphical Analysis of the Basilica
of Santa Maria in Foro Claudio in Ventaroli

215

Cristiana Bartolomei, Cecilia Mazzoli, Caterina Morganti
The Language of Rendering in Architectural Visualisations

225

Rachele Angela Bernardello, Andrea Momolo
Connessioni figurative e informative tra lo spazio costruito
e lo spazio pittorico
Figurative and Informative Relations between the Built Space
and the Pictorial Space

245

Paolo Barin, Devid Campagnolo, Alberto Langhin
Testo, modello, diagramma: continuità e aggiornamento
dei linguaggi per la rappresentazione
Text, Model, Diagram: Representation as a Changing Language

261

Giovanni Caffio
Atlante dei borghi solitari: il disegno per le micro-città d'Abruzzo
Atlas of Lonely Towns: the Drawing for Abruzzo's Micro-Cities

285

Marco Canciani, Giovanna Spadafora, Paola Brunori, Francesca Laganà
Il lessico formale dell'architettura storica:
il caso del centro storico di Sambiasi
The Formal Lexicon of Historic Architecture:
the Case of the Historic Center of Sambiasi

307

Marco Canciani, Francesca Romana Stabile, Valentina Apostoli
Linguaggi architettonici tra presente e passato:
la borgata giardino del Pigneto
Architectural Languages between Past and Present:
the Garden City of Pigneto

329

Davide Carleo, Martina Gargiulo, Luigi Corniello, Michelangelo Scorpio,
Giovanni Ciampi, Pilar Chías Navarro
Il linguaggio dell'architettura funzionale e della memoria
nel Parco del Retiro a Madrid
The Language of Functional Architecture and Memory
in the Retiro Park in Madrid

353

Marco Carpiceci, Antonio Schiavo
La facciata della Basilica di San Pietro:
connessioni tra Luigi Moretti e Alberto Carpiceci
The Façade of St. Peter's Basilica:
Connections between Luigi Moretti and Alberto Carpiceci

371

Matteo Cavaglià, Luigi Cocchiarella, Veronica Fazzina, Simone Porro
Tracking Future Graphics Education through Virtual Dystopian Spaces

378

Gerardo Maria Cennamo
Ermeneutica della rappresentazione:
la preminenza del disegno nel confronto pluridisciplinare
Representation's Hermeneutics:
the Supremacy of the Drawing in the Multidisciplinary Comparison

394

Santi Centineo
Da selezione a elezione: sintesi, antitesi e tesi
nell'ideario grafico di Buzzi
From Selection to Election: Synthesis, Antithesis and Thesis
in Buzzi's Graphic Ideario

414

Stefano Chiarenza
L'illustrazione di moda tra arte, comunicazione e progetto
Fashion Illustration between Art, Communication and Project

432

Pilar Chías Navarro, Tomás Abad
La construcción de los paisajes del Palacio Real de Madrid,
Siglos XVI-XX
Planned and Built Landscapes Around the Palacio Real in Madrid,
16th to 20th Centuries

- 452
Emanuela Chiavani, Sara Colaceci, Federico Rebecchini
Un disegno più vasto. Linguaggi, distanze & psicologie
A Wider Drawing. Languages, Distances & Psychologies
- 472
Maria Grazia Cianci, Daniele Calisi, Sara Colaceci, Matteo Molinari
Nuove e vecchie immagini della didattica: reale e virtuale
New and Old Images of Teaching: Real and Virtual
- 490
Margherita Cicala
Approcci metodologici finalizzati alla conoscenza geometrica di torri e campanili
Methodological Approaches Aimed at the Geometric Knowledge of Towers and Bell Towers
- 510
Enrico Cicalò, Marta Pileri, Michele Valentino
Connessione tra saperi. Il contributo delle scienze grafiche nella ricerca in ambito medico
Connecting Knowledge. The Contribution of Graphic Sciences to Medical Research
- 528
Paolo Clini, Ramona Quattrini, Romina Nespeca, Renato Angeloni, Mirco D'Alessio
L'Adriatico come accesso alla cultura tangibile e intangibile dei porti: il Virtual Museum di Ancona
Adriatic Sea as an Access to the Tangible and Intangible Culture of Ports: the Ancona Virtual Museum
- 548
Sara Conte, Valentina Marchetti
Progettisti a fumetti: quando la nona arte parla di progetto
Designers in Comics: When the Ninth Art Talks about Design
- 566
Luigi Corniello, Gennaro Pio Lento, Angelo De Cicco
Codici, spazi, processi. I monasteri del Monte Athos
Codex, Spaces, Processes. The Monasteries of Mount Athos
- 590
Domenico Crispino, Luigi Corniello
L'armonia del linguaggio dei Giardini Paesaggistici nell'Europa di fine '700
The Harmony of Language in Landscape Gardens in Late 18th Century Europe
- 608
Valeria Croce, Gabriella Caroti, Livio De Luca, Andrea Piemonte, Philippe Véron, Marco Giorgio Bevilacqua
Tra Intelligenza Artificiale e H-BIM per la descrizione semantica dei beni culturali: la Certosa di Pisa
Artificial Intelligence and H-BIM for the Semantic Description of Cultural Heritage: the Pisa Charterhouse
- 626
Caterina Cumino, Martino Pavignano, Ursula Zich
Proposta di un catalogo visuale di modelli per lo studio della forma architettonica tra Matematica e Disegno
Visual Catalog of Models for the Study of Architectural Shapes between Mathematics and Drawing: a New Proposal
- 646
Gabriella Curti
Sul linguaggio grafico di sintesi: segni e simboli nel mondo reale e virtuale
Innovation in Language: Signs and Symbols in the Real World and Virtual Reality
- 662
Massimo De Paoli, Luca Ercolin
I Colomba e i Reti: la decorazione a stucco nella chiesa delle Grazie in Brescia
The Colomba and the Reti: Plaster Decorations in the Church of Delle Grazie in Brescia
- 680
Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Elena D'Angelo
Una Roma in cui giocare: ricostruzioni 3D e serious games dalla pianta del Nolli
A Rome to Play in: 3D Reconstructions and Serious Games from Nolli Plant
- 700
Cristian Farinella, Raissa Garozzo, Lorena Greca, Martino Pavignano, Jessica Romor
Connettere per conoscere e comunicare: sviluppi dell'applicazione UID 3.0
Connecting to Know and Communicate: Development of the UID 3.0 Application
- 722
Cristian Farinella, Lorena Greco
Il linguaggio grafico di Hugh Ferriss tra chiaroscuro e illustrazione 3D
The Graphic Language of Hugh Ferriss between Chiaroscuro and 3D Illustration
- 740
Mariateresa Galizia, Graziana D'Agostino, Andrés Payà Rico, Giuseppe Maria Spera
The Castle of Mussomeli (CL) and its Stables: an Educational and Connecting Space between Local Historical Heritage Sites
- 749
Francesca Gasparetto, Laura Baratin
Open Conservation: tecniche di rappresentazione a supporto dell'iter conservativo
Open Conservation: Representation Techniques to Support the Conservative Process
- 765
Paolo Giordano
Il disegno di restauro
The Restoration Drawing
- 783
Manuela Incerti, Paola Foschi
Pietro Fiorini e la prospettiva su Bologna
Pietro Fiorini and the Perspective on Bologna
- 805
Carlo Inglese, Roberto Barni, Marika Griffò
3D Archeolandscape. Pantalica rupestre
3D Archeolandscape. Rupestrian Pantalica
- 825
Serenno Innocenti
"Abitare con sé stessi". Dalla stanza sull'albero al Casello RAV (Reparto Alta Velocità) di Manerba del Garda (BS)
"Living With Yourself". From the Tree Room to the Toll Booth RAV (High Speed Department) in Manerba del Garda (BS)
- 841
Pedro António Janeiro
A Heurística do Desenho e a sua Aparente Lateralidade à Arquitectura: Meadas, nós e novelos
The Heuristic of Drawing and its Apparent Laterality to Architecture: Hanks, Knots and Balls of Yarn
- 859
Gennaro Pio Lento, Fabiana Guerriero, Luigi Corniello, Pedro António Janeiro
Linguaggi architettonici ed esoterici per la rappresentazione della Quinta da Regaleira a Sintra
Architectural and Esoteric Languages for the Representation of the Quinta da Regaleira in Sintra
- 879
Alessandro Luigini
Riviste scientifiche nel settore ICAR17: analisi quantitativa delle keywords e dei temi di ricerca
Scientific Journals in ICAR17: Quantitative Analysis of Keywords and Research Topics
- 901
Manuela Milone
From Detail to Project: House Caiozzo-Facciola
- 909
Vincenzo Moschetti
Imago Sylvae. Strumenti di attraversamento e rappresentazione dello spazio selvatico
Imago Sylvae. Instruments for Navigating and Representing the Wilderness
- 925
Daniela Palomba, Simona Scandurra
La linea curva che avvolge lo spazio
The Curved Line that Envelops the Space
- 945
Domenico Pastore
Dalla superficie al volume. Un'indagine grafica del progetto Solidi di Cesare Leonardi
From Surface to Solid. A Close Reading about Cesare Leonardi's Project Solids
- 963
Anna Lisa Pecora
Il linguaggio grafico e gli indizi pittorici per una comunicazione inclusiva dello spazio
Graphic Language and Pictorial Clues for an Inclusive Communication of Space
- 979
Javier Peña Gonzalvo, Luis Agustín Hernández
Análisis y composición geométrica del frente norte de la capilla de San Miguel, la seo de Zaragoza
Analysis and Geometric Composition of the North Front of the San Miguel Chapel, the Seo of Zaragoza
- 995
Giulia Pettoello
Quando l'architettura è illustrazione: la comunicazione del progetto
When Architecture is Illustration: Communicating the Project
- 1013
Nicola Pisacane
Il disegno della città nelle tavole del De Nola.
Analisi degli aspetti geografici e cartografici
City Drawing in De Nola's Tables.
Geographical and Cartographical Analysis Features

1029

Manuela Piscitelli

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

1047

Fabiana Raco

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

1063

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

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

1085

Daniele Rossi

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

1105

Michele Russo

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

1123

Marcello Scalzo

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

1143

Alberto Sdegno, Silvia Masserano, Veronica Riavis

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

1161

Francesco Stilo, Crystel Mamazza

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

1179

Ana Tagliari, Wilson Florio

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

1188

Ana Tagliari, Wilson Florio, Luca Rossato

The Representation of Staircases in the Architecture of Lina Bo Bardi

1198

Ilaria Trizio, Adriana Marra, Francesca Savini, Andrea Ruggieri

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

1216

Pasquale Tunzi

La vulgarizzazione del disegno tecnico
The Vulgarisation of Technical Drawing

1228

Francesca Maria Ugliotti, Anna Osello

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

1242

Maurizio Unali

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

1256

Starlight Vattano

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

1274

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

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

1294

Ornella Zerlenga, Vincenzo Cirillo

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

DISTANZE DISTANCES

1318

Marta Alonso Rodríguez, Noelia Galván Desvaux, Raquel Álvarez Arce

Apprendendo a mirar. La copia come metodologia de enseñanza en las asignaturas de dibujo durante el confinamiento
Learning How to Watch. Copying as Learning Methodology in Drawing Courses During Confinement

1334

Paolo Belardi, Valeria Menchetelli, Giovanna Ramaccini

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

1352

Stefano Bertocci, Anastasia Cottini

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

1370

Alessandra Bianchi

Ecosystems and Green Connections:
Representation and Strategy for Cremona Landscape

1381

Rosario Giovanni Brandolino, Paola Raffa

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

1397

Stefano Brusaporci, Pamela Maiezza, Alessandra Tata, Mario Centofanti

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

1415

Cristina Cándito, Alessandro Meloni

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

1435

Alessio Cardaci

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

1451

Laura Carnevali, Fabio Colonnese

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

1471

Massimiliano Ciammaichella

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

1489

Federico Gioli, Roberta Ferretti

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

1507

Alessandra Cirafici, Carlos Campos

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

1525

Giuseppe D'Acunzio, Antonio Calandriello

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

1545

Saverio D'Auria, Lia Maria Papa

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

1563

Pia Davico

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

1581

Eleonora Di Mauro, Salvatore Damiano

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

1601

Edoardo Dotto

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

1615

Maria Linda Falcidieno, Enrica Bistagnino, Alessandro Castellano,

Massimo Malagugini, Ruggero Torti, Maria Elisabetta Ruggiero

Modus in rebus
Modus in Rebus

1633

Isabella Friso, Gabriella Liva

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

1649

Raissa Garozzo, Cettina Santagati

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

1669

Gaetano Ginex, Francesco Trimboli, Sonia Mercurio

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

1689

Massimiliano Lo Turco, Elisabetta Caterina Giovannini, Andrea Tomalini

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

1709

Cecilia Luschi

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

1725

Federica Maietti, Andrea Zattini

Between Survey and Communication. On Distance Experiences

1734

Rosario Marrocco

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

1760

Sofia Menconero

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

1780

Daniele Giovanni Papi

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

1796

Claudio Patanè, Dario Calderone

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

1814

Anna Sanseverino, Victoria Ferraris, Davide Barbato, Barbara Messina

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

1832

Michele Valentini, Enrico Cicalò, Marta Pileri

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

1848

Marta Zerbini

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

TECNOLOGIE TECHNOLOGIES

1866

Fabrizio Agnello, Mirco Cannella

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

1884

Laura Aiello

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

1902

Giuseppe Amoruso, Sara Conte, Polina Mironenko

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

1922

Sara Antinozzi, Diego Ronchi, Salvatore Barba

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

1942

Giuseppe Antuono

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

1962

Marco Aprea, Giovanna Cacudi, Gabriele Rossi, Francesca Sisci

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

1978

Fabrizio Avella

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

1998

Fabrizio Banfi

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

2014

Carlo Battini, Marcella Mancusi, Mauro Stallone

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

2036

Carlo Bianchini, Alekos Diacodimitri, Marika Griffò

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

2062

Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Lara Anniboletti, Tiziana Caponi

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

2092

Matteo Bigongiari

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

- 2110
Stefano Brusaporci, Alessandra Tata, Pamela Maiezza
The "LoH - Level of History" for an Aware HBIM Process
- 2119
Mara Capone, Emanuela Lanzara
Artefatti cognitivi interattivi web-based:
edutainment per il patrimonio culturale
Web-based Interactive Cognitive Artifacts:
Edutainment for Cultural Heritage
- 2137
Eduardo Carazo, Álvaro Moral, David Mahamud
Restitución de las villas no construidas de Le Corbusier
en India mediante la mirada de Lucien Hervé
Restitution of Le Corbusier's Unbuilt Villas
in India through the Eyes of Lucien Hervé
- 2151
Alessio Cardaci, Francesco Sala
La Pala del Moretto della Chiesa di Sant'Andrea:
una traduzione 3D per la fruizione di soggetti con disabilità visiva
The Pala del Moretto of the Church of Sant'Andrea:
a 3D Translation for People with Visual Disabilities
- 2173
Lorenzo Ceccon, Virginia Vecchi
Weaving Thoughts and Reality through Drawing:
New Technologies and Emerging Cognitive and Epistemological Paradigms
- 2181
Valeria Cera
L'interoperabilità tra software BIM e gaming.
Una sperimentazione aperta per l'architettura storica
Interoperability between BIM and Gaming Software.
An Open Experimentation for Historical Architecture
- 2199
Pierpaolo D'Agostino
La rappresentazione grafico-tecnica al tempo del 4.0.
Una riflessione sulla transizione digitale
Technical Graphic Representation in the 4.0 Era.
A Reflection about the Digital Transition
- 2211
Giuseppe Di Gregorio
Il disegno dei mosaici dell'ambulacro della Grande Caccia
nella villa Philosophiana di Piazza Armerina
The Drawing of the Mosaic Ambulatory of the Great Hunt
in the Philosophiana Villa in Piazza Armerina
- 2231
Alekos Diacodimitri
Virtual Plein Air. Quando il disegno dal vero diventa virtuale:
l'esperienza del Parco del Colle Oppio di Roma
Virtual Plein Air. When Life Drawing Becomes Virtual:
the Experience of Colle Oppio Park in Rome
- 2247
Vincenzo Donato, Carlo Biagini, Alessandro Merlo
H-BIM per il progetto di recupero della Facoltà di Arte Teatrale della Havana
H-BIM for the Faculty of Theatral Art of Havana
- 2265
Tommaso Empler, Alexandra Fusinetti
Dal rilievo strumentale ai pannelli informativi tattili per un'utenza ampliata
From Instrumental Surveys to Tactile Information Panels for Visually Impaired
- 2283
Marika Falcone, Massimiliano Campi
Il Quadriportico della Cattedrale di S. Matteo:
sensori low cost per rilievi di rapid mapping
The Quadriportico of the Cathedral of S. Matteo:
Low-Cost Sensors for Rapid Mapping Surveys
- 2301
Laura Farroni, Giulia Tarei
Lo sguardo connettivo: le macchine per disegnare in prospettiva
tra XVI e XVII secolo
Connective Eyesight: Tools for Perspective Drawings
between XVI e XVII Century
- 2319
Fausta Fiorillo, Marco Limongiello, Cecilia Bolognesi
Integrazione dei dati acquisiti con sistemi image-based e range-based
per una rappresentazione 3D efficiente
Image-Based and Range-Based Dataset Integration
for an Efficient 3D Representation
- 2337
Mara Gallo
Le 'fonti' delle connessioni
The 'Sources' of Connections
- 2353
Sara Gonizzi Barsanti, Adriana Rossi
Scan-to-HBIM e Gis per la documentazione dei beni culturali:
un'utile integrazione
Scan-to-HBIM and Gis Technologies for the Documentation of Cultural Heritage:
a Useful Integration
- 2367
Manuela Incerti, Gianmarco Mei, Anna Castagnoli
Ubaldo Castagnoli e la piscina pensile del Palazzo dei Telefoni di Torino
Ubaldo Castagnoli and the Hanging Swimming Pool of the Palazzo dei Telefoni
in Turin
- 2385
Federico Mario La Russa, Cettina Santagati
Rilievo Urbano e City Information Modelling
per la valutazione della vulnerabilità sismica
Urban Survey and City Information Modelling
for Seismic Vulnerability Assessment
- 2403
Victor-Antonio Lafuente Sánchez, Daniel López Bragado
Videomapping arquitectónico:
la tecnología al servicio de la renovación del espacio
Architectural Videomapping: Technology at the Service of Space Renovation
- 2421
Gaia Lavoratti
Nelle Terre del Ghiberti.
Virtual Installation for Cultural Heritage Valorization
Through the Lands of Ghiberti.
Virtual Installation for Cultural Heritage Valorization
- 2437
Giulia Lazzari, Alessandro Manghi
Modelli interpretativi per la fruizione digitale delle architetture wideninghe
Interpretative Models for the Digital Fruition of Wideninghe Architectures
- 2455
Luca Masiello, Daniela Oreni, Mauro Severi
Un modello HBIM per la catalogazione dei restauri e la gestione degli interventi:
la Rocca estense di San Martino in Rio
A HBIM Model to Catalogue the Restorations and to Manage the Interventions:
the Rocca Estense of San Martino in Rio
- 2471
Marco Medici, Federico Ferrari
Realtà Virtuale e Aumentata per la valorizzazione
dell'Historical Archives Museum di Hydra
Virtual and Augmented Reality Applications
for Enhancement of the Historical Archives Museum of Hydra
- 2493
Alessandro Merlo, Matteo Bartoli
Modelli interpretativi a servizio dell'arte:
la porta del paradiso di Lorenzo Ghiberti
Interpretative Models Employed by Art:
the Gates of Paradise by Lorenzo Ghiberti
- 2513
Caterina Palestini, Alessandro Basso
Rilevamento a distanza: una metonimia per sperimentazioni
tra didattica e ricerca
Remote Sensing: a Metonym for Experimentation
between Teaching and Research
- 2535
Alice Palmieri
Paesaggi urbani tra tradizione e fruizione virtuale:
un viaggio tra sperimentazioni di estetica digitale
Urban Landscapes between Tradition and Virtual Fruition:
a Journey through Experiments in Digital Aesthetics
- 2549
Rosaria Parente
Disegno di rilievo fondativo di una ricerca multidisciplinare
presso il Complesso degli Incurabili
Design of Originating Survey of a Multidisciplinary Research
at the Complex of the Incurables
- 2571
Maurizio Peticarini, Valeria Marzocchella, Giovanni Mataloni
A Cycle Path for the Safeguard of Cultural Heritage:
Augmented Reality and New LiDAR Technologies

2580

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

2587

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

2607

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

2621

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

2643

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

2659

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

2677

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

2686

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

2704

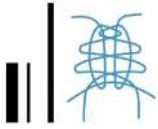
Chiara Vernizzi, Roberto Mazzi
Dal reale al virtuale: quando la tecnologia accorcia le distanze
From Real to Virtual: when Technology Shortens Distances

2722

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

2740

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



Connettere spazi tra arti e scienze: scatole proiettive come realtà (analogicamente) aumentata prima e dopo la Realtà (digitalmente) Aumentata

Fabrizio Gay
Irene Cazzaro

Abstract

Questo contributo espone una nuova interpretazione (storico-tecnica) e alcune riattualizzazioni (progettuali) del tema delle 'scatole prospettiche' realizzate come casi di dispositivi 'anamorfici' nel genere delle 'vedute d'interni' del XVII secolo belga e olandese. Presentiamo le nostre considerazioni come argomento dimostrativo e sperimentale di una tesi più generale concernente la contiguità estetica tra i domini sociali che oggi chiamiamo 'arte' e 'scienza'.

Sosteniamo che questi 'oggetti curiosi' sono dispositivi sperimentali d'esperienza estetica giacché il loro funzionamento induce nello spettatore un processo di successive prese di coscienza dei diversi modi di esistenza (attuale, realizzata, potenziale e virtuale) delle immagini di uno stesso spazio interno. Le relazioni tra la costruzione geometrica di questi dispositivi e le cornici semantiche che si propongono al loro uso ci consentono di sperimentare il loro funzionamento estetico e semiotico attraverso alcune loro reinvenzioni attuali nel campo del *displaying*.

Nello studio di questa particolare categoria di artefatti visuali abbiamo seguito un metodo 'anacronico': a) analisi filologica degli esemplari esistenti e della loro genealogia essenziale, b) studio del loro dispositivo geometrico, c) studio del loro dispositivo semiotico, d) sperimentazione reale attraverso loro reinvenzioni che ne mettono in luce alcuni aspetti attualizzanti e consentono una dimostrazione *in vivo* delle ipotesi interpretative.

Parole chiave

storia della rappresentazione, teoria delle immagini, scatole proiettive, *displaying*, didattica della geometria descrittiva.



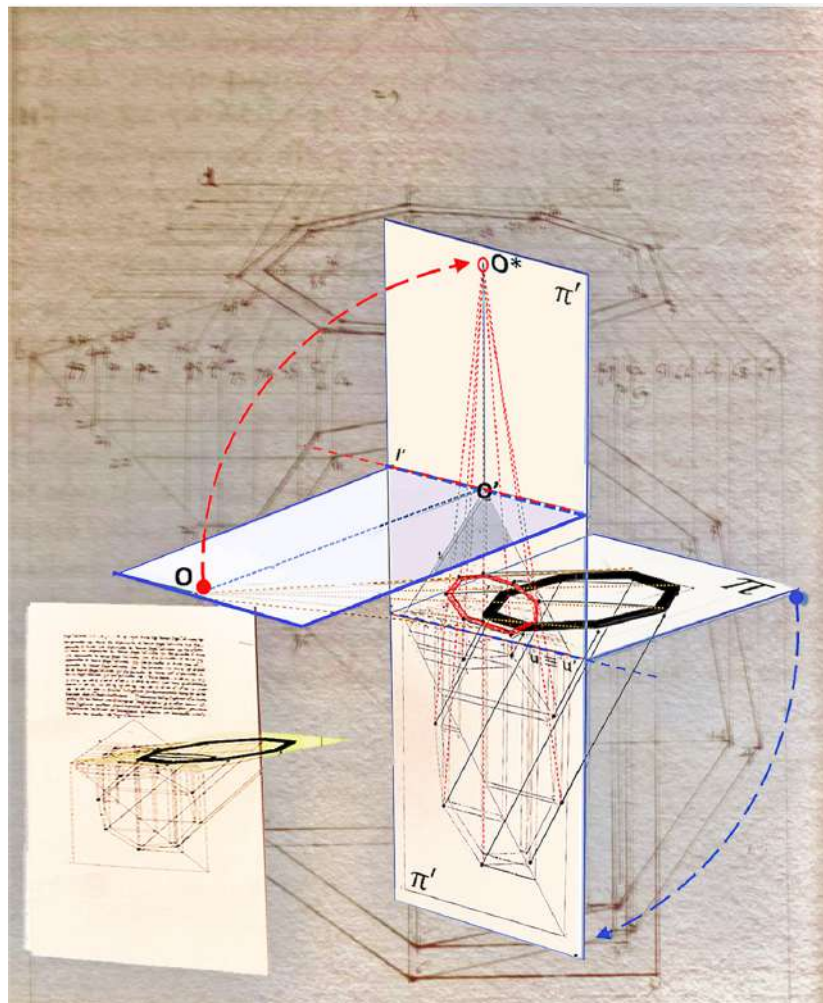
Una teoria in atto: oggetti prospettici e omologie proiettive 'di fatto'

Ha ragione chi – come già Pavel Florenskij [1990] – sostiene che l'avvento della prospettiva rinascimentale ha comportato un impoverimento della spazialità figurativa vincolandola in un solo punto di vista monoculare. Ma sarebbe oltremodo ingiusto confondere la prospettiva rinascimentale con il fenomeno da baraccone del *trompe-l'œil*, ignorando l'autonomia dello spazio figurato nell'oggetto prospettico, la sua forza espressiva e la virtuale dinamica del punto di vista che gli artisti vi hanno saputo rendere.

Parliamo di 'oggetto prospettico' – e non solo di 'quadri' o di 'immagini piane' – anzitutto perché vogliamo riguardare anche le pitture nell'intera e concreta scena pratica e spaziale del loro uso concreto, cioè nel modo in cui esse stabiliscono un rapporto tra lo spazio-tempo figurato e quello realmente esperito dall'osservatore, un rapporto che solo raramente degenera nel *trompe-l'œil*. L'oggetto prospettico - cioè la figurazione prospettica bi o tridimensionale con il suo luogo e pratica d'uso - è un artefatto visuale che si evolve parallelamente alla teoria matematica della prospettiva, ai dispositivi prospettografici e ottici, alla spazialità teatrale, domestica e liturgica, nonché agli artefatti anamorfici e al loro uso ostensivo nelle *wunderkammern* rinascimentali e barocche.

La prima assunzione della nostra tesi è che, fin dal primo Quattrocento, la teoria della prospettiva lineare nacque subito tutta intera, come una 'geometria in atto', sia i) nella sua adeguatezza a dar conto della fenomenologia visiva, sia ii) nella sua coerenza geometrica-proiettiva.

Fig. 1. Tre visualizzazioni della pagina del *De prospectiva pingendi* (1472-5), L. XXIX – Biblioteca Panizzi, Reggio Emilia, Mss. Regg. A 41/2 (Piero, 2017) –, nella quale Piero della Francesca esemplifica la costruzione geometrica della pianta prospettica di un edificio ottagonale: "Nel piano degradato la superficie di un fondamento di un edificio de octo face dato degradare". Per "degradazione" l'autore intende il suo "primo modo" di prospettiva: un metodo di corretta trasformazione proiettiva di una figura piana (un quadrato) a partire dalla sua vera forma e dalla distanza di osservazione, costruzione probabilmente già in uso nella pratica artistica: Leon Battista Alberti, *Elementa picturae*, 1864. Si mostra come questa costruzione presupponga la relazione che altrimenti s'individua ribaltando il punto di vista O sul piano della rappresentazione, trasformando la prospettiva di centro O tra π e π' nell'omologia di centro O su π [$O \approx$ Centro della prospettiva; $O^* \approx$ Centro dell'omologia in π' ; $O' \approx$ Punto limite; $l' \approx$ Retta limite; $u \equiv u' \approx$ Asse dell'omologia] secondo i due teoremi di Simon Stevin [Stevin 1608, pp. 16-20].



i) L'adeguatezza della prospettiva a surrogare la visione diretta monoculare era stata dimostrata anzitutto attraverso le celebri tavolette prospettiche di Brunelleschi che, entro il secondo decennio del XV secolo, erano note sia come opere d'arte (alto artigianato), sia come prototipi di quelle che oggi chiameremmo 'dimostrazioni scientifiche'.

ii) Nel successivo mezzo secolo si attesta anche la piena coerenza interna del disegno in prospettiva riferito sul fatto che – come dimostrano evidentemente i suoi primi grafici esplicativi (fig. 1) – la sua costruzione dipendeva dalla trasformazione di semplici figure piane, ovvero, dal tracciamento di quelle che oggi diremmo 'prospettività piane sul quadro', cioè, da 'omologie del piano', per quanto non si può fare un uso esplicito del 'centro dell'omologia', ma solo degli elementi limite (punti e rette di fuga) e degli elementi uniti.

L'idea che il centro dell'omologia costruttiva della prospettiva di un poligono non fosse che il suo 'punto di vista' ribaltato sul quadro intorno alla traccia di un piano proiettante (fig. 1) era già embrionalmente contenuta nella 'costruzione abbreviata' di Alberti e fu completamente chiarita da Simon Stevin [1605] in forma di teorema.

Il teorema di Stevin ci riporta alla constatazione storica che soprattutto in ambiente fiammingo e olandese [Wheelock 1973], specie nel genere della veduta interna del XVII secolo, la teoria prospettica si evolve incrociando i suoi tre versanti: l'adeguatezza ottica, la coerenza geometrica e l'invenzione di nuovi artefatti visuali. Ci riferiamo alle 'scatole prospettiche' oggi note in sei esemplari che hanno le dimensioni di un mobile d'arredo - appena un po' più piccolo degli analoghi e tipici 'cassoni matrimoniali' dipinti - come se fossero modelli di scenografie domestiche.

Oggetti ibridi tra la pittura su tavola e la prospettiva in rilievo, queste 'scatole' di tavole pittoriche sono coerenti 'prospettive di prospettive' che mostrano anamorficamente un interno sulle facce di un prisma ma con una verosimiglianza luminosa e atmosferica mai raggiunta prima in pittura. Esse impongono l'evidenza di questa verosimiglianza 'atmosferica' rendendola ulteriormente sperimentabile dal fatto che offrono a uno spettatore in movimento lo spettacolo di un interno (figurato) in un interno (reale), cioè in condizioni luministiche analoghe ed entro cornici semantiche fisicamente paragonabili.

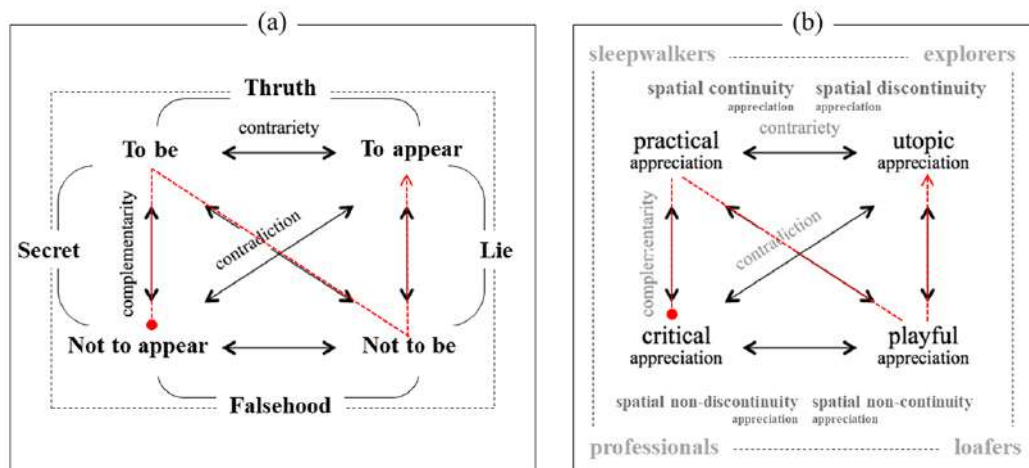


Fig. 2. a). Quadrato semiotico della veridizione (qui nel senso di 'verosimiglianza'); in rosso è segnato lo 'schema della manifestazione' (non sembrare ↔ sembrare) [Greimas, Courtés 1972, p. 32 e p. 419].
 b). Due assiologie di J.M. Floch: al centro, l'assiologia dei valori di consumo, in periferia, l'assiologia dei modi di valorizzazione del percorso spaziale di un viaggiatore [Floch 1990].

I percorsi cognitivi dello spettatore e del pittore: stadio delle prospettività e stadio della prospettiva

Questi oggetti [meta]prospettici d'arredo olandesi – appartenendo alla genealogia delle anamorfosi rinascimentali e barocche – si prestano al classico schema d'uso delle anamorfosi che prevede diverse posizioni spaziali del punto vista dell'osservatore: alcune 'corrette' o 'deceptive', altre progressivamente deformate, 'in accomodamento' o 'in adeguazione'. Questi valori di 'correttezza' o di 'decezione', di 'casualità' o di 'necessità', dipendono dalle plausibili cornici semantiche della concreta scena d'uso dell'oggetto anamorfico.

a) Percorso dello spettatore – L'ampia storiografia sulla quadratura anamorfica concorda almeno sulla processualità dello spettacolo dell'emergere e dello scomparire delle forme nella percezione dell'osservatore transitante lungo i suoi percorsi possibili; inoltre, per lo più, assegna a tale processo il senso di una progressiva presa di coscienza dello spettatore, secondo un fine catartico o, talora, pedagogico. Nel caso delle scatole prospettiche d'interno domestico olandese possiamo semplificare questo schema distinguendo anzitutto i due (tipici) stadi opposti: 1°) quello (durativo) in cui lo spettatore vede l'oggetto d'arredo in quanto tale cogliendovi una qualche forma di rappresentazione pittorica coerentemente 'distorta', 2°) quello (perfettivo) in cui lo spettatore situatosi nei punti di vista 'corretti' gode di una vista fenomenicamente verosimile (decettiva) dell'interno rappresentato. Definiamo

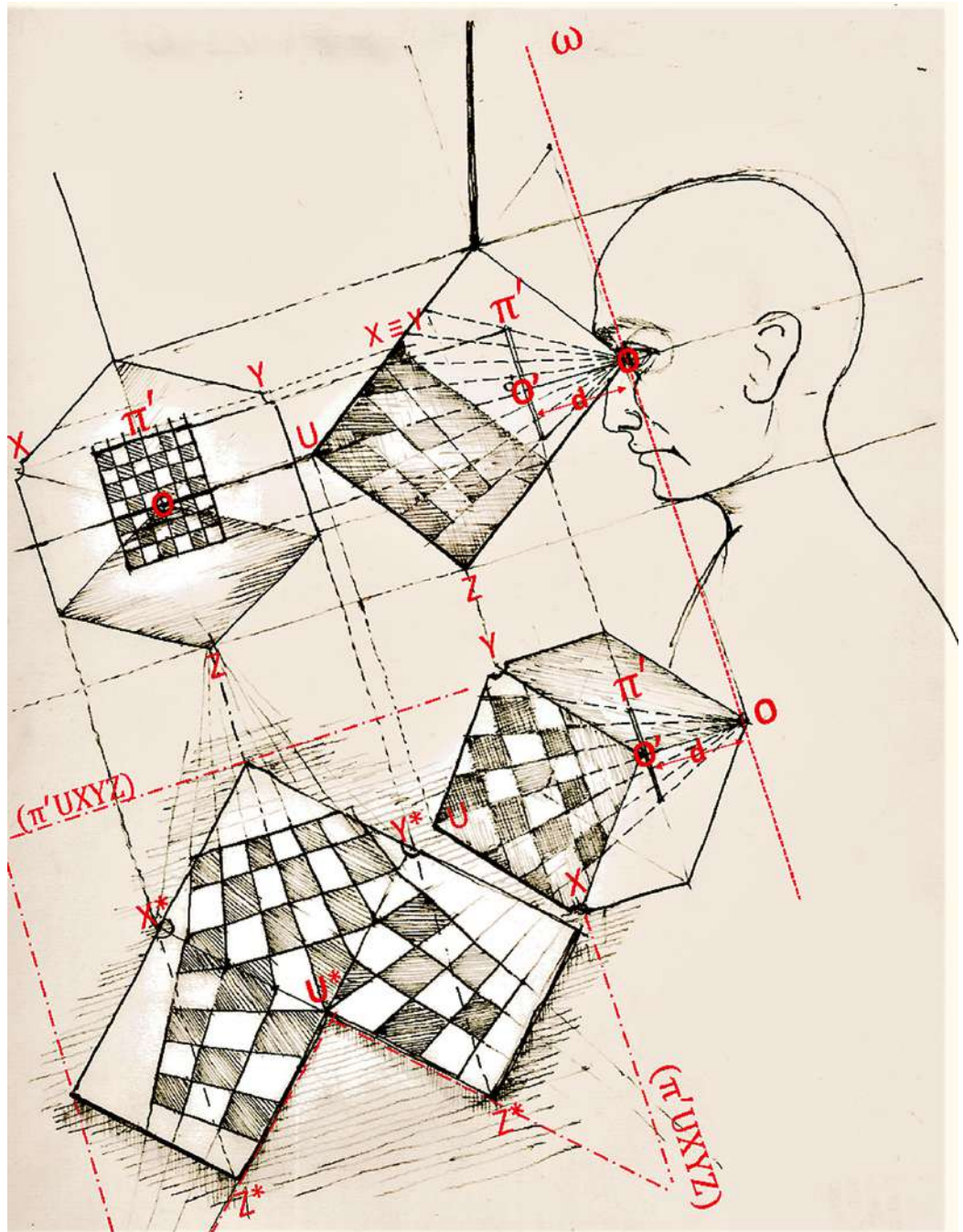


Fig. 3. Rappresentazione in proiezioni ortogonali e in sviluppo piano di una scatola cubica OXYZ con l'immagine π' proiettata da O sul triedro trirettangolo UXYZ. O \approx Centro delle tre prospettività tra π' e UXY, π' e UXZ, π' e UYZ; d \approx distanza principale; π \approx piano parallelo anteriore; $X^*Y^*Z^*$ \approx sviluppo piano di UXYZ; $(\pi' UXYZ)^*$ \approx svolgimento del trilatero unito nelle prospettività. Per esempi di realizzazione si veda fig. 8.

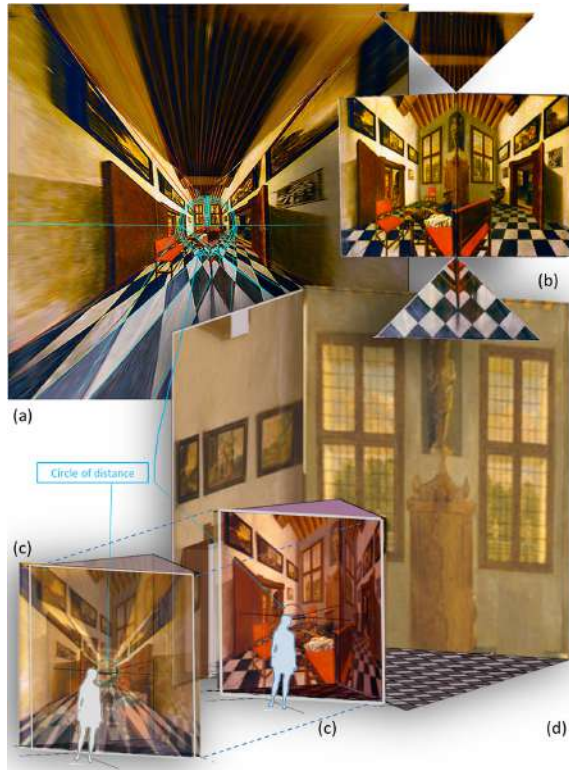


Fig. 4. Scatola prospettica di Pieter Janssens, olio su tavole, 84 x 82 x 42 cm, (c. 1660-80), Den Haag, Museum Bredius: a) ricostruzione dell'immagine paradossale di partenza con indicazione del circolo di distanza; b) sviluppo piano delle tre facce interne; c) sovrapposizione dell'immagine di partenza alla scatola; d) scatola prospettica in assonometria ortogonale; d) interno referente.

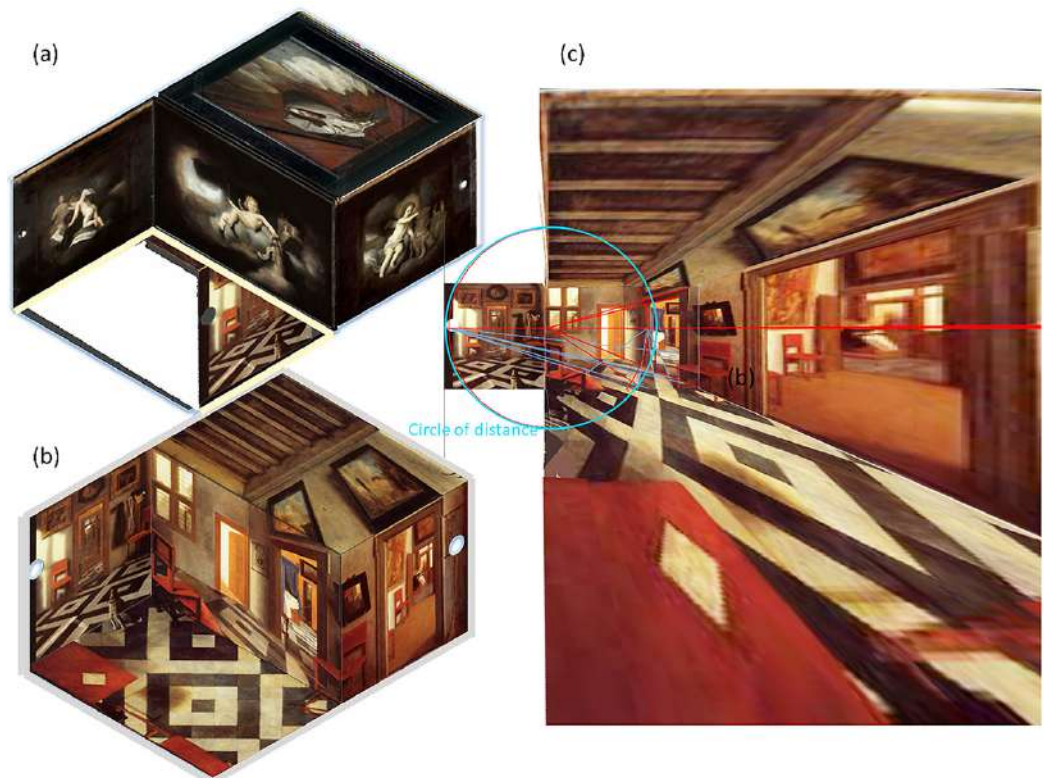


Fig. 5. Scatola prospettica di Samuel van Hoogstraten, olio su tavole, 58 x 88 x 60,5 cm, (c. 1655-60), London, National Gallery: a) assonometria ortogonale isometrica svolta delle facce esterne; b) assonometria svolta delle facce interne; c) ricostruzione di una delle immagini paradossali di partenza per la vista frontale.

il primo stadio come quello della 'prospettività' giacché lo spettatore vede in modo binoculare la pittura di ogni faccia della scatola come deformata e autonoma, non collimante con le altre. In questa condizione l'eventuale contenuto rappresentativo delle pitture è relegato in un'esistenza virtuale rispetto al concreto spazio di riferimento. Solo quando, ponendo un occhio solo nella posizione prevista, egli giunge a cogliere la collimazione visuale tra diverse pitture, entra nel secondo stadio cognitivo: quello della 'prospettiva' vera e propria. È solo allora che lo spettatore – per la posizione forzosamente collocata ed esclusivamente monoculare – realizza lo spettacolo (deceittivo) dell'interno figurato e relega lo spazio 'reale' in un'esistenza 'virtuale' rispetto allo spazio visivamente esperito, stante ora una discrasia tra lo 'spazio ottico' e gli altri spazi sensoriali nella coscienza dello spettatore, come direbbe Florenskij [Florenskij 2007, pp. 271-273]. L'essenziale del tipico spettacolo offerto da questi dispositivi è riassumibile con due schemi classici della teoria semiotica di tradizione grei-massiana. Essi mostrano che (fig. 2 a) nella fase durativa (I) l'oggetto anamorfico è valutato come latore di un 'segreto' che porta alla 'concreta' e 'falsata' rappresentazione di un interno,

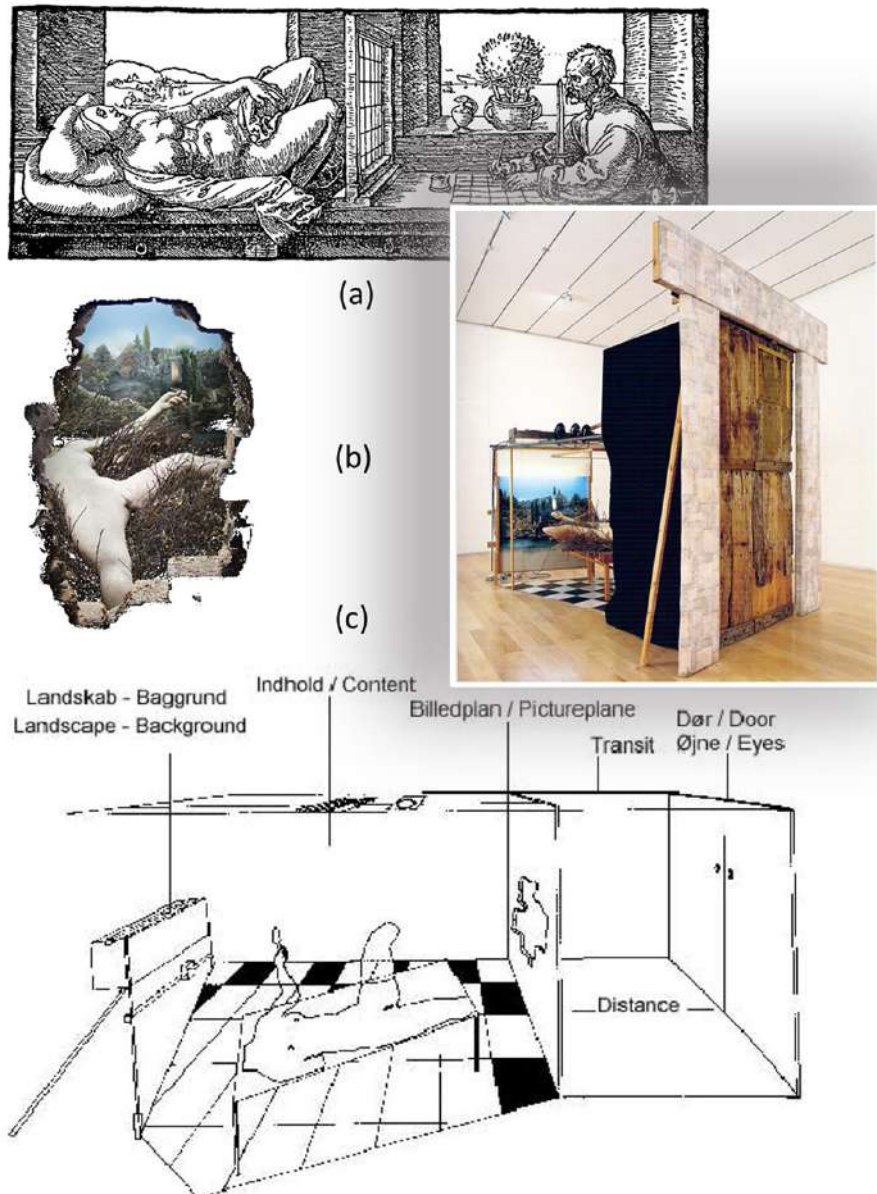


Fig. 6. a) Albrecht Dürer, incisione illustrativa di un dispositivo prospettografico, 1525; b) Marcel Duchamp, *Étant donné: 1° la chute d'eau, 2° le gaz d'éclairage*, installazione ambientale, 242.6 x 177.8 x 124.5 cm, (1946-1966), Philadelphia Museum of Art, Filadelfia; c) Schema dell'istallazione [Lyotard 2010].

rappresentazione che si rivela poi 'illusoria' e, infine, 'verosimile' nella fase decettiva (2), dimostrando una sua 'verità' in rapporto a uno spazio di riferimento virtuale. Nel processo di accomodamento del punto di vista lo spazio dell'interno reale può essere diversamente valorizzato (fig. 2 b) trasformando le attitudini e il ruolo dello spettatore che passa dall'esplorazione (critica) dello spazio reale a quella (partecipata) dello spazio virtuale rappresentato. Il quadrato semiotico rappresenta bene la natura ciclica di questi processi analoghi, per certi versi, a un fenomeno di 'isteresi'.

b) Percorso del pittore – Verosimilmente, la costruzione di una scatola prospettica presuppone una tecnica tipica della quadratura anamorfica (fig. 3): parte da un disegno prospettico complessivo e giunge alla sua proiezione su almeno tre facce distinte, cioè, almeno tre 'prospettività' di una stessa 'prospettiva'. Le condizioni geometriche della costruzione corretta sono due: 1°) la coerenza delle prospettività e 2°) la verosimiglianza della resa di profondità prospettica [White 1971], adottando una 'distanza principale' compatibile con quella del punto di vista obbligato. La prospettiva di partenza è una veduta di fatto 'paradossale' giacché ricade quasi totalmente fuori del corretto circolo di distanza compatibile con il punto di vista designato (figg. 4, 5). Praticamente, la proiezione di questo disegno di partenza poteva avvenire fisicamente, ricalcando l'ombra di un reticolo di fili – analogo a quello del disegno preparatorio – proiettata sulle facce della scatola da un lume posto nell'unico centro delle



Fig. 7. Immagini della mostra Open Lab – *L'interno tra le arti*, Università IUAV di Venezia, febbraio 2020.

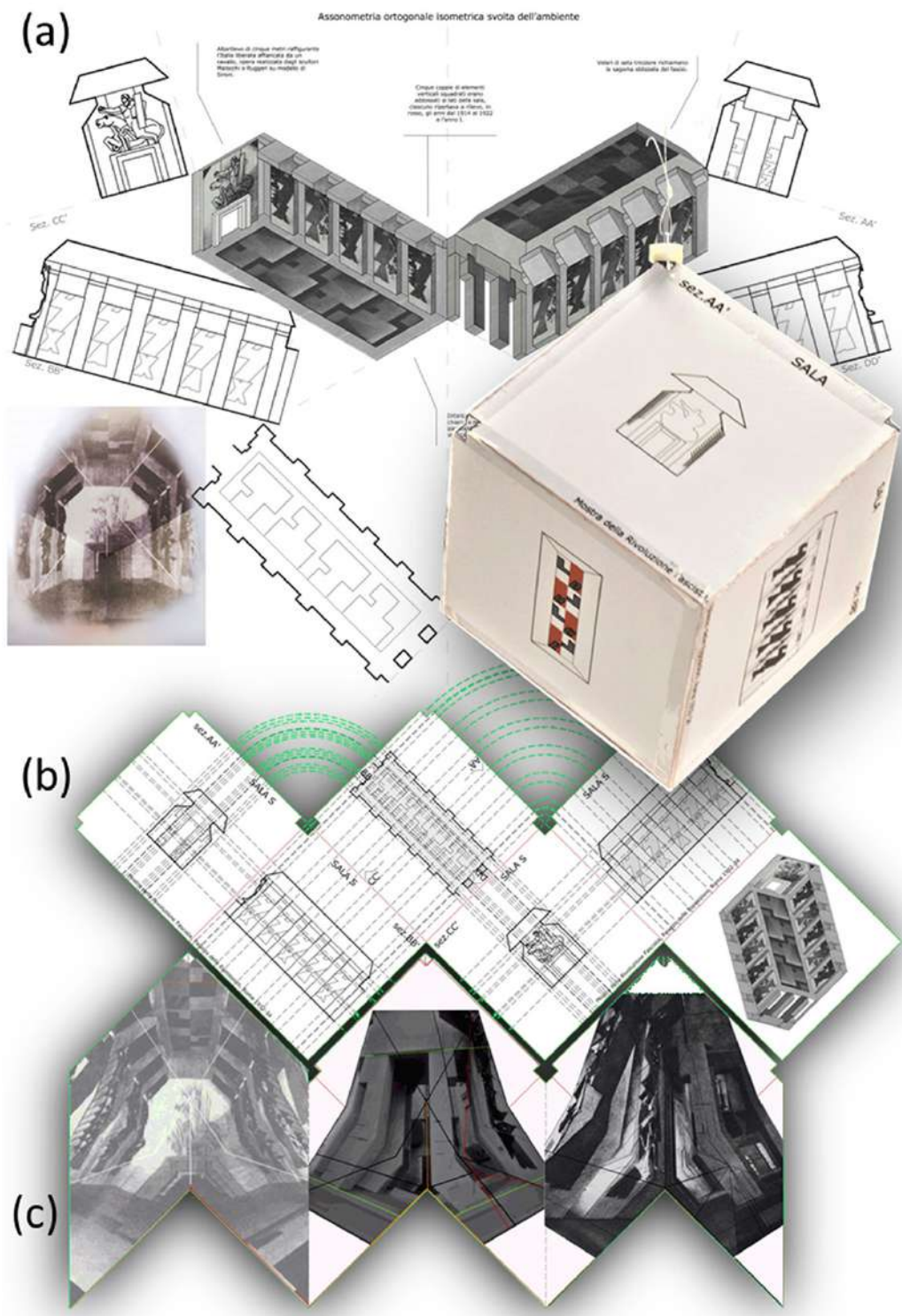


Fig. 8. Una delle scatole prospettiche esposte alla mostra *L'interno tra le arti*.
 a) Studio assometrico dell'interno rappresentato;
 b) sviluppo delle facce esterne della scatola;
 c) sviluppo delle facce interne della scatola e una delle viste.

Fig. 9. Caleidoscopio percorribile in un angolo del giardino Barovier a Murano, fotografia del primo modello.

Fig. 10. Pianta e alzato del caleidoscopio fig. 9; planimetria dello spazio percorribile; sullo sfondo planimetria dello spazio visibile nella *mise en abyme*.



diverse prospettività. Ma questo procedimento pratico è realizzabile solo nei casi in cui il punto di vista è, anche se di poco, esterno alla scatola (fig. 4). Almeno un caso – dei sei oggi noti – (fig. 5) ricade solo parzialmente in questa condizione giacché due dei tre punti di 'visione corretta' predisposti da van Hoogstraten eccedono la 'distanza principale' adottata nella costruzione prospettica delle loro vedute. David Bomford [Bomford et al. 1987] ritiene che la costruzione del coordinamento prospettico delle vedute sia avvenuta empiricamente, stante anche il fatto – giusta l'osservazione di Joyce Plesters [Brown et al. 1987] – che van Hoogstraten non la spiega nella pagine del suo trattato postumo del 1678 [Hoogstraten 1969]. Restano ancora da vagliare le ipotesi d'integrazione della scatola di van Hoogstraten, custodita alla Nation Gallery, con opportuni dispositivi catottrici capaci di collocare il punto di vista in un oggetto prospettico fatto per de-automatizzare la visione quotidiana giocando su un fenomeno di straniamento e riappaesamento dell'osservatore. In ogni caso sembra che il percorso del pittore e dell'osservatore – dallo stadio delle prospettività a quello della prospettiva – coincidano ma seguendo versi opposti.

Il 'movente' dello sguardo in interno

Una parte della letteratura sull'interpretazione iconografica della veduta d'interni domestici olandese ne individua il 'topic' (tema) nella narrazione di eventi domestici in forma di breve sceneggiatura di situazioni stereotipate. Ma le facce esterne delle scatole prospettiche aggiungono talora una veste allegorica che complica l'attribuzione di proprietà semantiche ad alcuni oggetti figurati. Questa convergenza di 'allegoria' e 'interno spiato' mette in luce il 'motivo' della 'seduzione' e l'isotopia 'erotica' – frequente nei dipinti olandesi del XVII secolo [Koslow 1967; Woodall 1996] – che conferisce allo spettatore il ruolo tematico del voyeur (fig. 2 b). Questo – secondo alcuni studi come quelli di Susan Koslow [Koslow 1967] – sembra evidente nella citata scatola della National Gallery, nelle cui rappresentazioni interne sono disseminati oggetti come un cuscino, un pettine, una collana di perle, che conducono a una donna probabilmente sedotta dal suo visitatore. Herman Colenbrander [Colenbrander 2013] paragona invece quella scatola alle altre tre che rappresentano interni domestici e conclude che sono presenti in prevalenza i due temi morali della vanitas e della scelta tra vizio e virtù, in rappresentazioni di nature morte con modeste colazioni che erano spesso



Fig. 11. Stanza di Callisto a Palazzo Grimani in Venezia: decorazioni in stucco di Giovanni da Udine con le Storie di Callisto realizzata nel 1537; installazione per la mostra *Microcosmi e macrocosmi in interni veneziani del Rinascimento*.

parte di regali nuziali e ci porterebbero di nuovo a pensare ai cassoni matrimoniali. Celeste Brusati [Brusati 1995; Brusati 2013], invece, dopo aver riconosciuto la presenza significativa dell'elemento erotico, privilegia comunque l'importanza che doveva avere la scatola nel mostrare i risultati raggiunti nella realizzazione di prospettive. In particolare, sono le cornici simulate, presenti in molte opere di van Hoogstraten, un elemento fondamentale in quanto espressione della dualità del dipinto: da una parte oggetto materiale, dall'altra rappresentazione: precisamente, 'rappresentazione di una rappresentazione' che funziona secondo il ciclo che abbiamo indicato (fig. 2). Perciò le scatole proiettive (prospettive o catottriche) sono artefatti visuali che s'iscrivono nella genealogia che passa per le svariate forme di peepshow e per le loro reinvenzioni artistiche contemporanee: per esempio, dall'istallazione che Marcel Duchap ha intitolato *Étant Donnés: 1° la chute d'eau, 2° le gaz d'éclairage...* (fig. 6) al film *Paris, Texas* di Wim Wenders.

Conclusioni pratiche: tre dei modi dell'interno in interno

Le scatole proiettive (prospettive e catottriche) sono oggetti 'sfaccettati' anche dal punto di vista semantico. Per studiare aspetti di questa 'sfaccettatura semantica' ne abbiamo progettate altre destinate a situazioni tipiche del *displaying* contemporaneo, rubricando ciò che abbiamo chiamato 'il movente dello sguardo' secondo le succitate (fig. 2 b) assiologie di Floch.

a) Valorizzazione critica e pratica: un dispositivo didattico.

Nell'occasione della mostra di una mostra (fig. 7) – la mostra didattica di uno studio grafico della Mostra delle Rivoluzione Fascista al Palazzo delle Esposizioni di Roma del 1932-1934 – abbiamo ideato scatole prospettive cubiche ciascuna delle quali, avvicinata a un grafico analitico a stampa, espone la ricostruzione per fotomodellazione di una sala della Mostra. Sulle facce esterne di ogni cubo (fig. 8) sono correttamente collocate le rappresentazioni di una stanza in proiezione ortogonale secondo l'effettiva giacitura reciproca dei piani di rappresentazione (fig. 8 b). Sulle facce interne, visibili dai fori nei tre vertici superiori, sono stampate anamorficamente (fig. 8 c) le fotografie storiche servite alla ricostruzione. La costruzione dell'anamorfosi ha tenuto conto dell'orientamento interno calcolato sulla foto, inoltre il foro di visione è collocato esattamente nel centro focale della presa fotografica originale; dunque la vista monoculare dell'interno risulta pienamente decettiva, diremmo, in 'realtà virtuale', per quanto l'oggetto sia fatto di carta, internamente illuminato da un led.

b) Valorizzazione ludica: un angolo di compulsione caleidoscopica.

Con un caleidoscopio fisicamente attraversabile dallo spettatore (figg. 9, 10) allestito in un giardino muranese abbiamo cercato di restituire l'atmosfera onirica di un set a pianta ottagonale del Casanova di Fellini (1976): quello della scena dell'incontro del seduttore con la monaca Maddalena nell'isola veneziana di San Bartolo, compiuti d'esser spiati dall'abate de Bernis attraverso un foro occultato nell'occhio di un pesce dipinto sulla parete dell'alcova. Evidentemente questo set s'iscrive nella variegata genealogia dei *peepshow* e traducendolo dal cinema a una scatola catottrica se ne amplificano alcuni effetti di senso (fig. 10).

c) Valorizzazione mitica: allegorie in cerca di soggetti.

Nella cinquecentesca Stanza di Callisto di Palazzo Grimani a Venezia (fig. 11) abbiamo proposto una variazione sul tema dell'*Étant Donnés* di Duchamp. Si tratta di poliedri platonici in carta a doppia faccia, segnati da immagini grafiche storiche: all'esterno si tratta di mappe delle costellazioni zodiacali e vedute topografiche topologicamente adattate al poliedro; all'interno si tratta di incisioni a soggetto erotico derivate da *I Modi* pubblicati da Marcantonio Raimondi dal 1524, correttamente visibili – giacché proiettivamente adattate – attraverso spioncini collocati in alcuni vertici. Queste immagini di spazi opposti dialogano con i temi astrologici e mitologici della decorazione del soffitto, ma realizzano un cortocircuito iconografico tra generi considerati alti e infimi, assecondando la cornice ironica segnata da un'ode coeva di Francesco Berni (fig. 12).

XI

CAPITOLO DELL'ORINALE

Chi non ha molto ben del naturale
et un gran pezzo di conoscimento
3 non può saper che cosa è l'orinale,
né quante cose vi si faccin drento
(dico senza il servizio dell'orina),
6 che sono ad ogni modo presso a cento;
e se fusse un dottor di medicina
che le volesse tutte quante dire,
9 arìa facende insino a domattina.

Pur, chi qual cosa ne volesse udire,
io son contento, per fargli piacere,
12 tutto quel ch'io ne so di diffinire.

E prima inanzi tratto è da sapere
che l'orinale è a quel modo tondo
15 acciò che possa più cose tenere:
è fatto proprio come è fatto il mondo,
che, per aver la forma circolare,
18 voglion dir che non ha né fin né fondo;
questo lo sa ogniun che sa murare
e che s'intende dell'architettura
21 che insegna altrui le cose misurare.

Ha gran profondità la sua natura,

Fig. 12. Inizio del Capitolo dell'Orinale, dalle *Rime* di Francesco Berni, pubblicate a Venezia nel 1538 [Berni 2002].

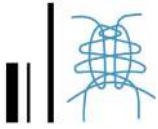
Riferimenti bibliografici

- Alberti Leon Battista (1864). *Gli elementi di pittura. Cortona: Bimbi. Trad. dal manoscritto originale latino [1435-'6] Elementa picture.* Biblioteca statale di Lucca, ms. 1448.
- Berni Francesco (2002). *Rime.* Milano: Mursia.
- Brown Christopher et al. (1987). Samuel van Hoogstraten: Perspective and Painting. In *National Gallery Technical Bulletin*, vol. 11, pp. 60-85.
- Brusati Celeste (1995). *Artifice and Illusion: The Art and Writing of Samuel Van Hoogstraten.* Chicago; London: The University of Chicago Press.
- Brusati Celeste (2013). Paradoxical Passages: The Work of Framing in the Art of Samuel van Hoogstraten. In *Thijs Weststeijn. Universal Art of Samuel van Hoogstraten (1627-1678).* Amsterdam: Amsterdam University Press, pp. 53-76.
- Colenbrander Herman (2013). A Pledge of Marital Domestic Bliss: Samuel van Hoogstraten's Perspective Box in the National Gallery, London. In *Thijs Weststeijn. Universal Art of Samuel van Hoogstraten (1627-1678).* Amsterdam: Amsterdam University Press, pp. 139-159.
- Dürer Albrecht (1525). *Unterweisung der Messung mit dem Zirkel und Richtscheit in Linien, Ebenen und ganzen Corporen.* Nürnberg: H. Andreae.
- Floch Jean-Marie (1990). *Sémiotique, marketing et communication: sous les signes, les stratégies.* Paris: Presses Universitaires de France.
- Florenskij Pavel Aleksandrovič (1990). *La prospettiva rovesciata.* Roma: Gangemi Editore.
- Florenskij Pavel Aleksandrovič (2007). *Lo spazio e il tempo nell'arte.* Milano: Adelphi.
- Greimas Algirdas Julien, Courtés Joseph (1979). *Sémiotique: dictionnaire raisonné de la théorie du langage.* Tome I. Paris: Classiques Hachette.
- Hoogstraten Samuel van (1969) [1674]. *Inleyding tot de hooge schoole der schilderkonst.* Utrecht: Dawaco.
- Koslow Susan (1967). De Wonderlijke Perspectyfkas: An Aspect of Seventeenth Century Dutch Painting. In *Oud-Holland*, 82, pp. 35-56.
- Liotard Jean-Francois (2010) [1977]. *Les Transformateurs Duchamp = Duchamp's TRANS/Formers.* Leuven: Leuven University Press.
- Della Francesca Piero (2017) [1472]. *De Prospectiva pingendi.* Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.
- Stevin Simon (1605). *Wisconstige gedachtenissen: inhoudende t'ghene daer hem in gheoeffent heeft den ... Maurits, Prince van Oraengien ...* [online]. Tot Leyden: Inde drukerye van Ian Bouwensz. © 2010 dbnl. <https://www.dbnl.org/tekst/stev001wisc03_01/stev001wisc03_01.pdf>.
- Wheelock Arthur K. (1973). Carel Fabritius: Perspective and Optics in Delft. In *Nederlands kunsthistorisch jaarboek / red. A.W. Byvanck* [u.a.], 24, pp. 63-83.
- White John (1971). *Nascita e rinascita dello spazio pittorico.* Milano: il Saggiatore.
- Woodall Joanna (1996). Love Is in the Air – «Amor» as Motivation and Message in Seventeenth-Century Netherlandish Painting. In *Art History*, 2, 19, pp. 208-246.

Autori

Fabrizio Gay, Università IUAV di Venezia, degli Studi di Napoli Federico II, fabrizio@iuav.it
Irene Cazzaro, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, irene.cazzaro2@unibo.it

Per citare questo capitolo: Gay Fabrizio, Cazzaro Irene (2020). 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. 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. 485-510.



Connecting Spaces between Art and Science: Projective Boxes as (Analogical) Augmented Reality Before and After the (Digital) Augmented Reality

Fabrizio Gay
Irene Cazzaro

Abstract

This paper exposes a new (historico-technical) interpretation and some (planning) updates related to the theme of the 'perspective boxes', created as cases of 'anamorphic' devices pertaining to the genre of the 'interior views' in the Belgian and Dutch 17th century. We present our considerations as a demonstrative and experimental topic of a more general thesis concerning the aesthetic contiguity between the social domains that we now call 'art' and 'science'. We argue that these 'curious objects' are experimental devices generating aesthetic experience since their functioning induces in the spectator a process of subsequent awareness of the different modes of existence (actual, realised, potential and virtual) of the images of a single internal space. The relationships between the geometric construction of these devices and the semantic frames that are proposed for their use allow us to experience their aesthetic and semiotic functioning through some of their current reinventions in the field of displaying. In the study of this particular category of visual artefacts we have followed an 'anachronical' method: a) philological analysis of the existing specimens and their essential genealogy, b) study of their geometric device, c) study of their semiotic device, d) real experimentation through their reinventions that highlight some actualising aspects and allow an *in vivo* demonstration of the interpretative hypotheses.

Keywords

history of representation, theory of images, projective boxes, displaying, didactics of descriptive geometry.



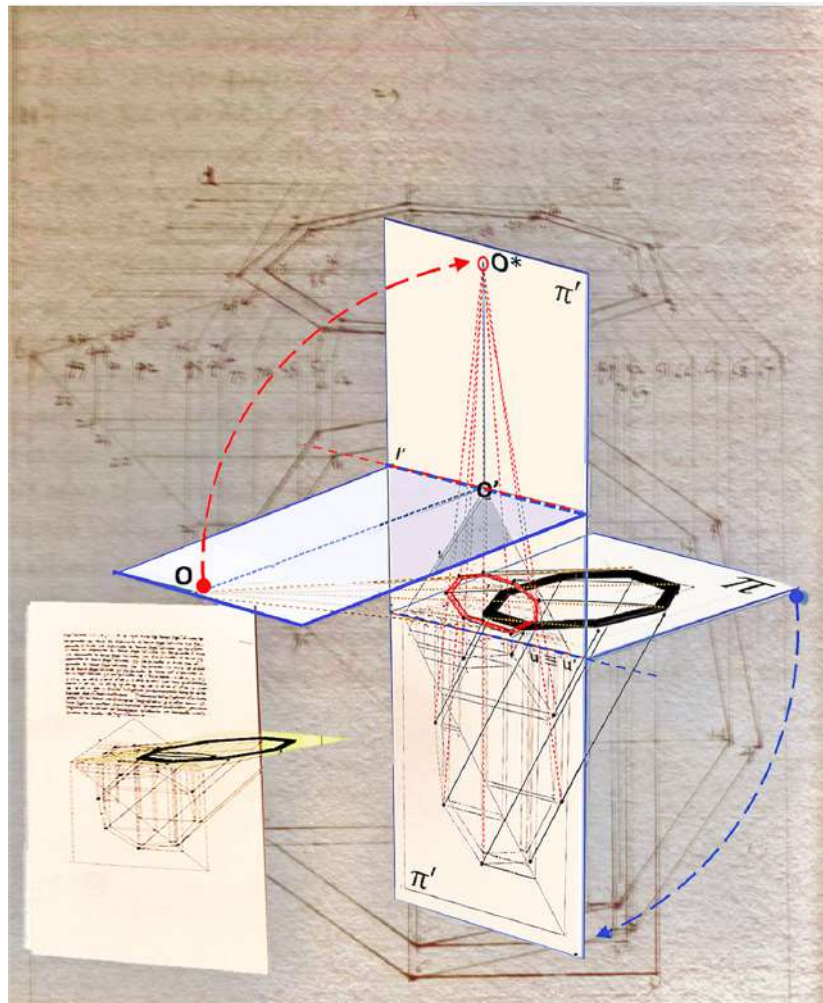
A being-at-work theory: perspective objects and projective homologies 'in fact'

It is right to claim –as Pavel Florenskij [1990] already did– that the advent of the Renaissance perspective has led to an impoverishment of the figurative spatiality, constraining it to a single monocular point of view. However, it would be extremely unfair to confuse the Renaissance perspective with the *trompe-l'œil* sideshow, ignoring the autonomy of the space figured in the perspective object, its expressive force and the virtual dynamics of the point of view that the artists have been able to render.

We are talking about a 'perspective object' –and not only about 'pictures' or 'flat images'– first of all because we want to consider even the paintings in the whole and concrete practical and spatial scene of their concrete use, that is, in the way in which they establish a relationship between figurative space-time and time as it is actually experienced by the observer; a relationship that only rarely degenerates into *trompe-l'œil*. The perspective object –namely, the two or three-dimensional perspective figuration with its place and use practices– is a visual artefact that evolves parallel to the mathematical theory of perspective, to the perspectival and optical devices, to the theatrical, domestic and liturgical spatiality, as well as to the anamorphic artefacts and their ostensive use in the Renaissance and Baroque *wunderkammern*.

The first assumption of our thesis is that, right from the early fifteenth century, the theory of linear perspective was born in its entirety at once, as a 'being-at-work geometry', both i) in its adequacy to account for visual phenomenology, and ii) in its geometric-projective coherence.

Fig. 1. Three visualisations of the *De prospectiva pingendi* page (1472-5), L. XXIX – Panizzi Library, Reggio Emilia, Mss. Regg. A. 41/2 [Piero 2017] –, in which Piero della Francesca exemplifies the geometric construction of the perspectival plan of an octagonal building: "Nel piano degradato la superficie di un fondamento di un edificio de octo face dato degradare". By "degradazione" ("degradation") the author means his "first mode" of perspective: a method of correct projective transformation of a flat figure (a square) starting from its true shape and from the observation distance, a construction probably already in use in artistic practice: Leon Battista Alberti, *Elementa picturae*, 1864]. It is shown how this construction presupposes the relationship that would otherwise be identified by overturning the point of view O on the plane of representation, transforming the perspective with centre in O on π [$O \approx$ perspectivity centre; $O^* \approx$ homology centre in π' ; $O' \approx$ limit point; $l' \approx$ limit line; $u \equiv u' \approx$ axis of the homology] according to the two theorems by Simon Stevin [Stevin 1608, pp. 16-20].



i) The adequacy of the perspective to substitute the direct monocular vision had been demonstrated first of all through Brunelleschi's famous perspective tables which, by the second decade of the fifteenth century, were known both as works of art (high craftsmanship) and as prototypes of what we would now call 'scientific demonstrations'.

ii) In the following half century, the full internal coherence of the perspective drawing was achieved, in relation to the fact that –as evidently shown in its first explanatory drawings (fig. 1)– its construction depended on the transformation of simple flat figures, that is, on the tracing of what we would now call 'flat perspectivities on the picture plane', namely on 'homologies of the plane', although we cannot make explicit use of the concept of 'homology centre', but only of limit elements (vanishing points and lines) and joined elements.

The idea that the centre of the constructive homology of the perspective of a polygon was nothing but its 'point of view' overturned on the picture plane around the trace of a projecting plane (fig. 1) was already contained in an embryonic form in Alberti's 'abbreviated construction' and was completely clarified by Simon Stevin [1605] in the form of a theorem. Stevin's theorem takes us back to the historical observation that especially in the Flemish and Dutch environment [Wheelock 1973] and mainly in the genre of the 17th century interior view, perspective theory evolves by intertwining its three aspects: optical adequacy, geometric consistency and invention of new visual artefacts. We refer to the 'perspective boxes', known today through six specimens that are the size of a piece of furniture –just a little smaller than the similar, and typical, painted 'marriage chests'– as if they were models of domestic scenes.

Hybrid objects between panel painting and perspective in relief, these 'boxes' composed of pictorial tables are coherent 'perspectives of perspectives' that anamorphically show an interior on the faces of a prism but with a luminous and atmospheric likelihood never achieved before in painting. They impose the evidence of this 'atmospheric' likelihood, making it further experienced since it offers a spectator in motion the spectacle of a (figured) interior in a (real) interior; namely under analogue lighting conditions and within physically comparable semantic frames.

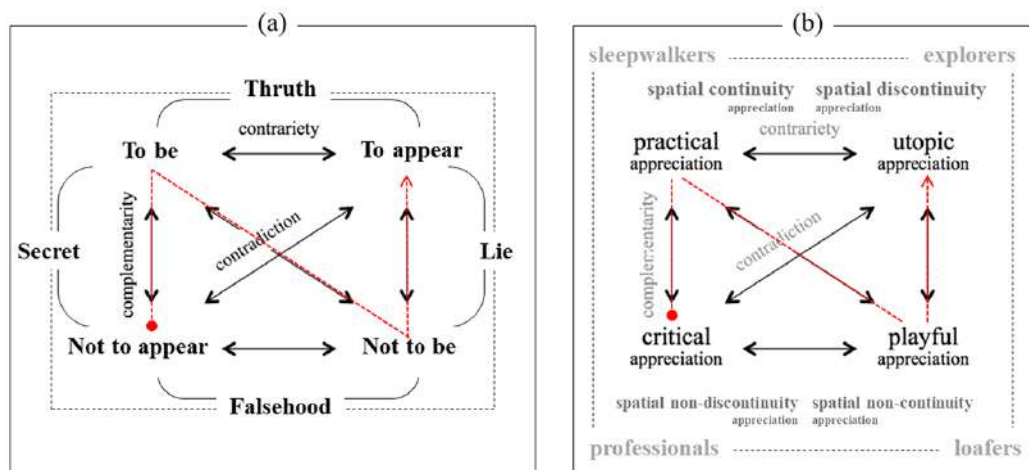


Fig. 2. a). Semiotic square of veridiction (here in the sense of "likelihood"); the "manifestation scheme is marked in red (not to seem ↔ to seem) [Greimas, Courtés 1972, pp. 32 and 419]. b). Two axiologies by J.M. Floch: at the centre, the axiology of the consumption values, in periphery, the axiology of valorisation modes of the spatial path of a traveller [Floch 1990].

The cognitive paths of the spectator and the painter: stage of perspectivity and stage of perspective

These [meta]perspective Dutch furnishing objects –belonging to the genealogy of Renaissance and Baroque anamorphoses– lend themselves to the classic use pattern of the anamorphoses, which takes into account different spatial positions of the observer's point of view: some of them are 'correct' or 'deceptive', others are progressively deformed, 'in accommodation' or 'in adjustment'. These values of 'correctness' or 'deception', 'randomness' or 'necessity' depend on the plausible semantic frames of the concrete scene of use of the anamorphic object.

a) *Spectator's path* – The extensive historiography on the anamorphic *quadratura* agrees at least on the processuality of the spectacle of the emergence and disappearance of the shapes in the perception of an observer covering its possible paths; moreover, it mostly gives this process the meaning of a progressive awareness of the spectator, according to a cathartic or, at times, pedagogical aim.

In the case of the Dutch perspective boxes representing domestic interiors, we can simplify this scheme by first distinguishing the two (typical) opposite stages:

- 1° the (lasting) one in which the viewer sees the piece of furniture as such, grasping some form of coherently 'distorted' pictorial representation,
- 2° the (perfective) one in which the viewer, located in the 'correct' points of view, enjoys a phenomenally probable (deceptive) view of the represented interior.

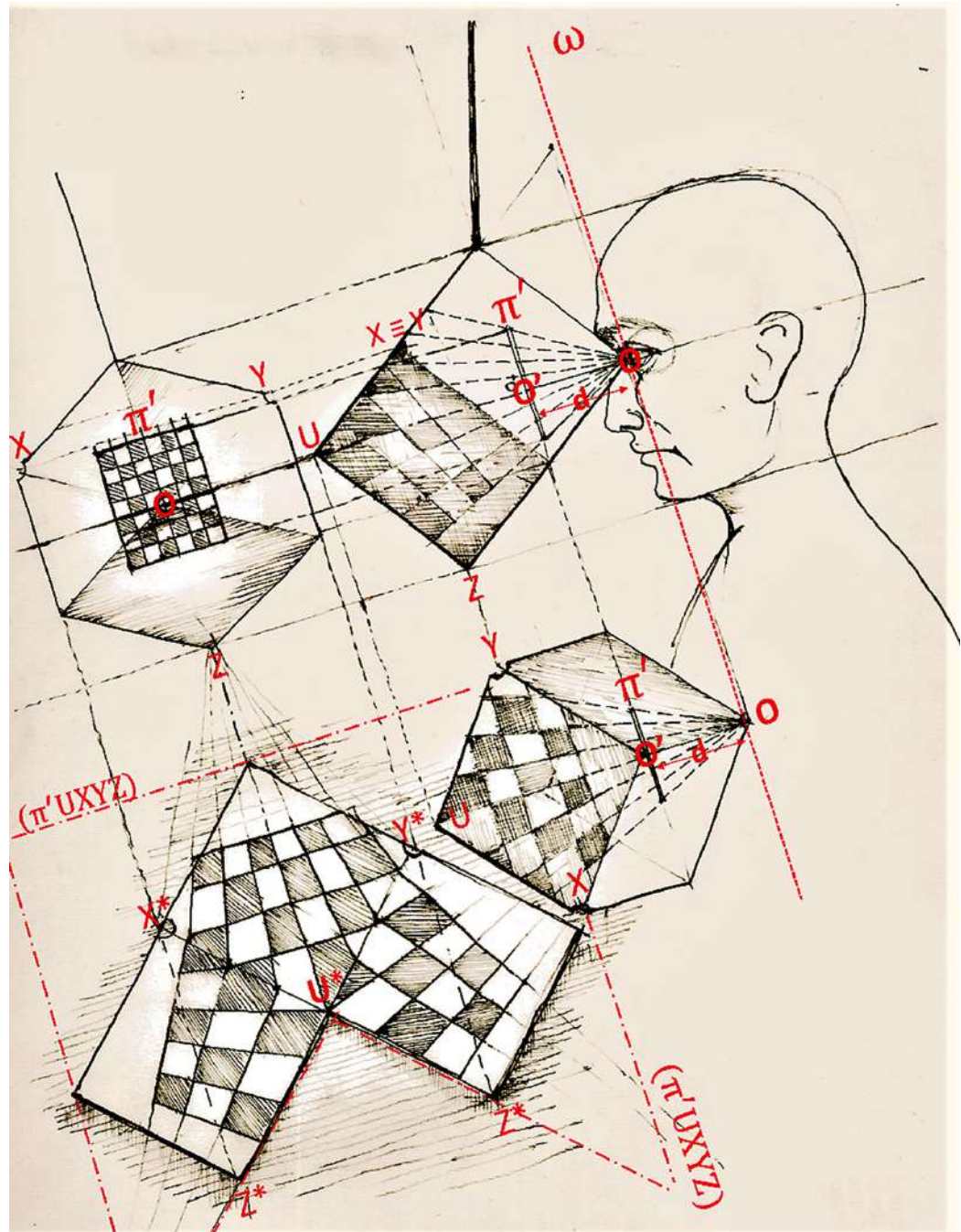


Fig. 3. Representation through orthogonal projections and flat net of a cubic box $OXYZ$ with the π' image projected from O on the tri-rectangular trihedron $UXYZ$. $O \approx$ Centre of the three perspectivities between π' and UXY , π' and UXZ , π' and UYZ ; $d \approx$ main distance; $\pi \approx$ parallel anterior plane; $X^*Y^*Z^* \approx$ flat net of $UXYZ$; $(\pi' UXYZ)^* \approx$ net of the trilateral joined in the perspectivities. See fig. 8 for examples of construction.

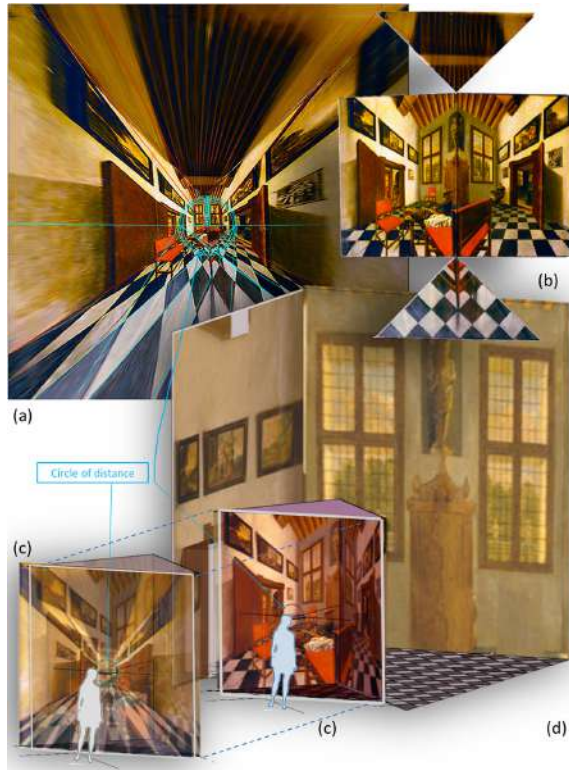


Fig. 4. Perspective box by Pieter Janssens, oil on panels, 84 × 82 × 42 cm, (c. 1660-80), Den Haag, Museum Bredius: a) reconstruction of the paradoxical starting image with indication of the circle of distance; b) flat net of the three internal faces; c) superimposition of the starting image on the box; d) perspective box in orthogonal axonometry; e) referent interior.

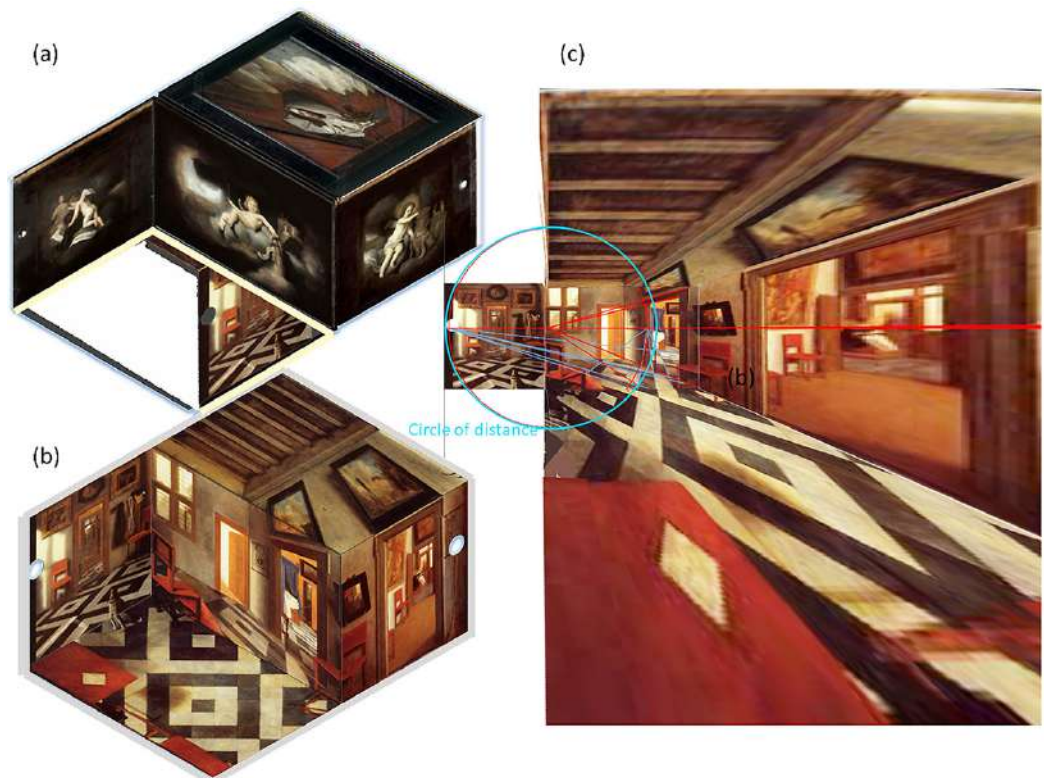


Fig. 5. Perspective box by Samuel van Hoogstraten, oil on panels, 58 × 88 × 60.5 cm, (c. 1655-60), London, National Gallery: a) isometric orthogonal unfolded axonometry of the external faces; b) unfolded axonometry of the internal faces; c) reconstruction of one of the paradoxical starting images for the front view.

We define the first stage as that of 'perspectivity' since the viewer sees, in a binocular way, the painting on each face of the box as deformed and autonomous, not collimating with the others. In this condition, the possible representative content of the paintings is confined to a virtual existence with respect to the concrete reference space. It is only when the viewer, watching with only one eye placed in the designated position, comes to grasp the visual collimation between different paintings, that he enters the second cognitive stage: that of the real 'perspective'. It is only in that moment that the spectator –due to the forcedly placed and exclusively monocular position– realises the (deceptive) show of the figured interior and confines the 'real' space to a 'virtual' existence with respect to the visually experienced space, since there is now a discrepancy between the 'optical space' and the other sensory spaces in the spectator's consciousness, as Florensky would say [Florensky 2007, pp. 271-273]. The essential of the typical spectacle offered by these devices can be summarised by considering two classical schemes of the semiotic theory of Greimassian tradition. They show that (fig. 2a) in the lasting phase (1) the anamorphic object is judged as the bearer of a 'secret' that leads to the 'concrete' and 'distorted' representation of an interior; a representation that turns out to be 'illusory' and, finally, 'likely' in the deceptive phase (2), demonstrating its

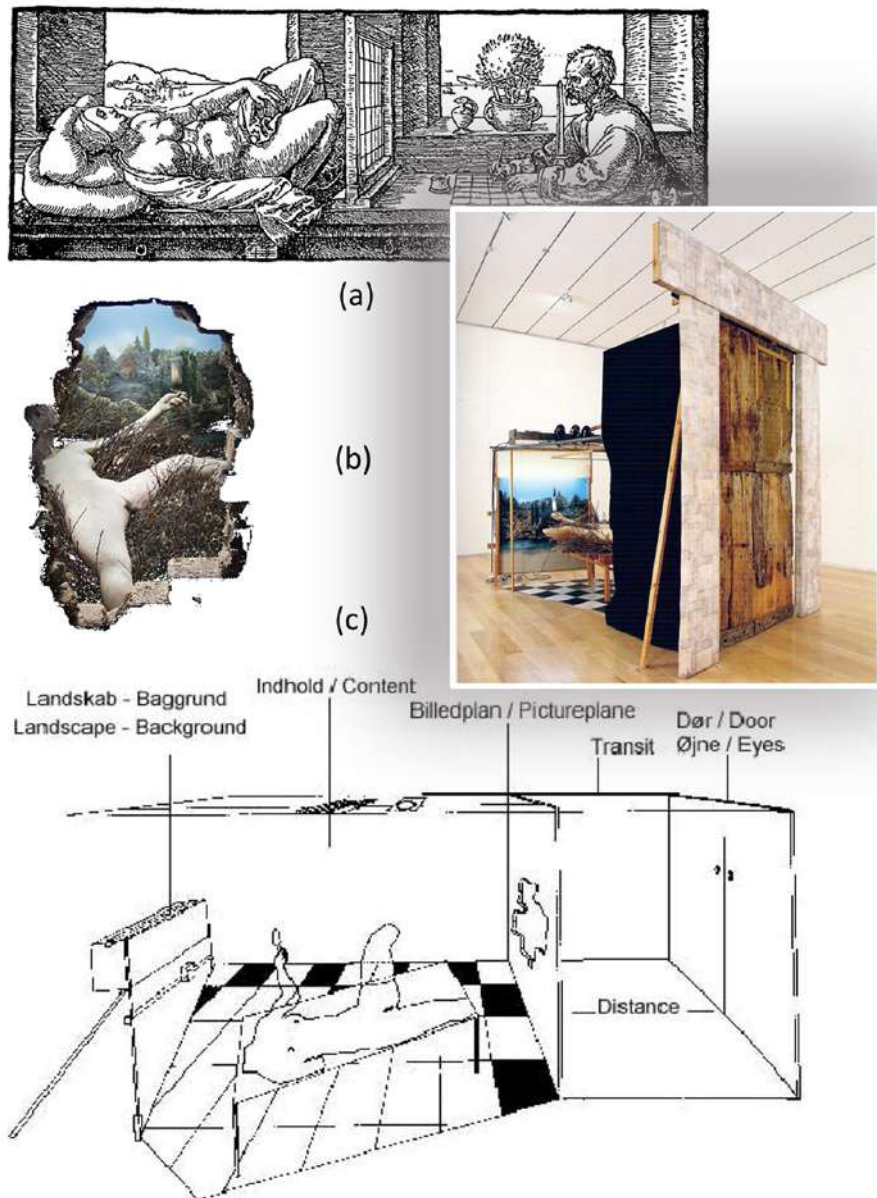


Fig. 6. a) Albrecht Dürer, illustrative engraving of a prospectographic device, 1525; b) Marcel Duchamp, *Étant donnés: 1° la chute d'eau, 2° le gaz d'éclairage*, environmental installation, 242.6 × 177.8 × 124.5 cm, (1946-1966), Philadelphia Museum of Art, Philadelphia; c) Scheme of the installation [Lyotard 2010].

'truth' in relation to a virtual reference space. In the process of accommodation of the point of view, the space of the real interior can be differently valorised (fig. 2b) transforming the attitudes and role of the spectator who shifts from the (critical) exploration of the real space to the (participatory) exploration of the represented virtual space. The semiotic square neatly represents the cyclical nature of these processes that are somehow analogous to a 'hysteresis' phenomenon.

b) *Path of the painter* – Most probably, the construction of a perspective box presupposes a typical anamorphic *quadratura* technique (fig. 3): it starts from an overall perspective drawing and comes to its projection on at least three distinct faces, that is, at least three 'perspectivities' of the same 'perspective'. The geometric conditions for a correct construction are two: 1°) the consistency of the perspectivities and 2°) the likelihood of the perspective depth rendering [White 1971] by adopting a 'main distance' compatible with that of the obliged point of view.

The initial perspective is a de facto 'paradoxical' view since it falls almost totally outside the correct circle of distance according to the designated point of view (figs. 4, 5).

In practice, the projection of this first drawing could physically take place, by following the shadow of a grid made of threads –similar to that of the preparatory drawing– projected on the faces of the box by a light placed in the sole centre of all the different perspectivities. However, this practical procedure is only feasible when the point of view is, even if only slightly, outside the box (fig. 4).



Fig. 7. Images from the exhibition Open Lab – *L'interno tra le arti* (the interior between the arts), IUAV University of Venice, February 2020.

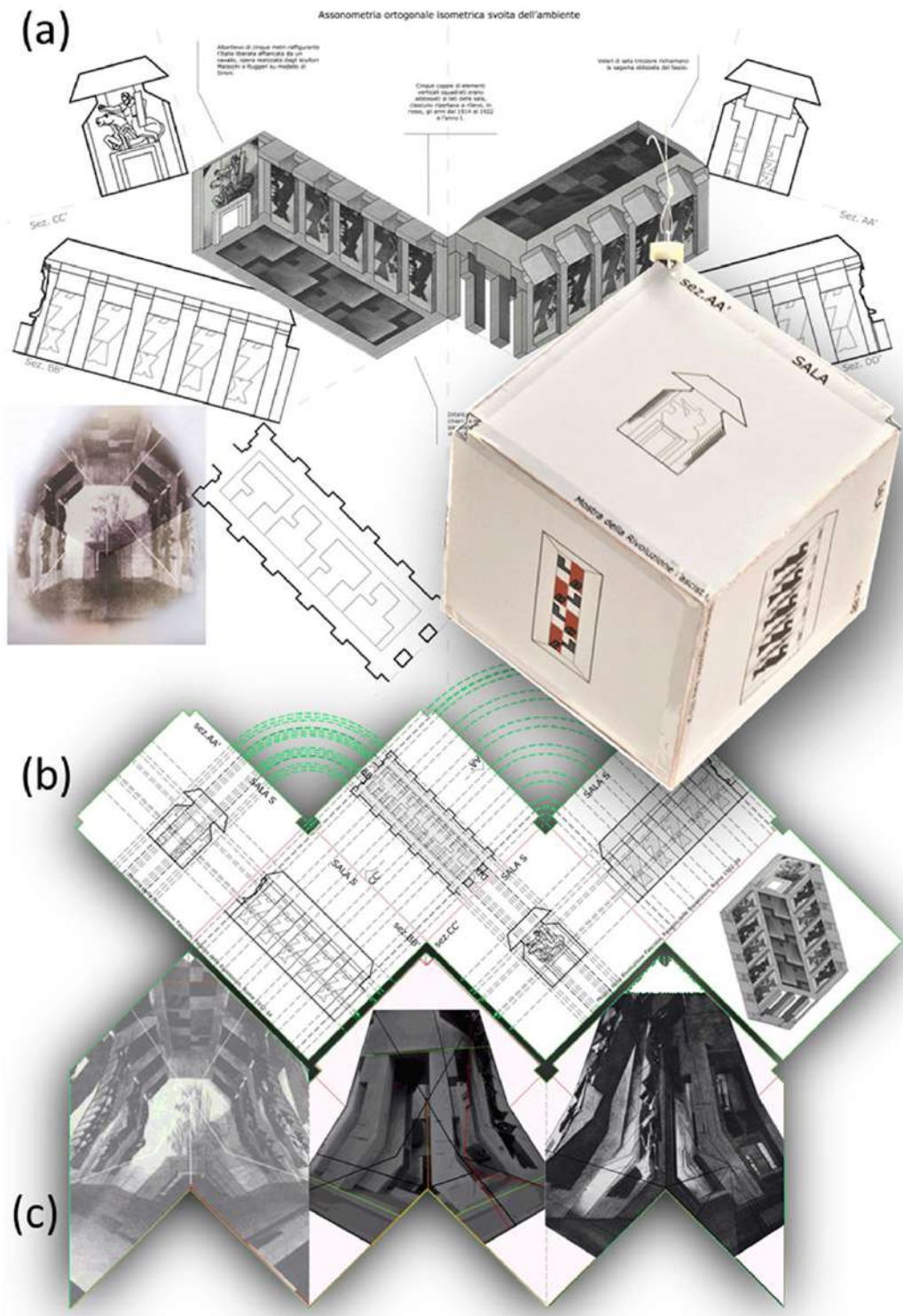


Fig. 8. One of the perspective boxes displayed at the exhibition *L'interno tra le arti* (the interior between the arts).
 a) Axonometric study of the interior shown;
 b) net of the outer faces of the box;
 c) net of the inner faces of the box and one of the views.

Fig. 9. Walkable kaleidoscope in a corner of the Barovier garden in Murano, photograph of the first model.

Fig. 10. Plan and elevation of the kaleidoscope fig. 9; walkable space plan; in the background plan of the visible space in the *mise en abyme*.



At least one case –among the six known today– (fig. 5) only partially fulfils this condition, since two of the three points of ‘correct view’ designed by van Hoogstraten exceed the ‘main distance’ adopted in the perspective construction of their views. David Bomford [Bomford et al. 1987] believes that the construction of the perspectival coordination of the views took place empirically, given the fact –Joyce Plesters’ observation [Brown et al. 1987] is right– that van Hoogstraten did not explain it in his posthumous treatise published in 1678 [Hoogstraten 1969].

Anyway, there are some hypotheses that have not been examined yet, in relation to the integration of van Hoogstraten’s box, preserved in the National Gallery, with appropriate catoptric devices capable of placing the point of view in a perspective object that is made to de-automate the daily vision by playing on a phenomenon of estrangement and re-assimilation of the observer:

In any case, it seems that the path of the painter and the one of the observers –from the stage of perspectivity to that of perspective– coincide but follow opposite directions.

The ‘motive’ of the interior gaze

A part of the literature on the iconographic interpretation of the Dutch views of domestic interiors identifies its ‘topic’ in the narration of domestic events in the form of a short screenplay of stereotyped situations. However, the external faces of the perspective boxes sometimes add an allegorical guise that complicates the attribution of semantic properties to some figured objects.

This convergence of ‘allegory’ and ‘spied interior’ highlights the ‘motif’ of ‘seduction’ and the ‘erotic’ isotopy –frequent in the Dutch paintings of the seventeenth century [Koslow 1967; Woodall 1996]– which gives the thematic role of the voyeur to the viewer (fig. 2 b).

This –according to some studies such as those by Susan Koslow [Koslow 1967]– seems clear in the aforementioned National Gallery box, whose interior representations show scattered objects such as a pillow, a comb, a pearl necklace, which lead to a woman probably seduced by her visitor. Herman Colenbrander [Colenbrander 2013], instead, compares that box to the other three that represent domestic interiors and concludes that the two moral themes of *vanitas* and choice between vice and virtue are mainly present. Moreover, those



Fig. 11. Room of Callisto at Palazzo Grimani in Venice, stucco decorations with the Stories of Callisto made by Giovanni da Udine in 1537; installation *Microcosms and macrocosms in Venetian Renaissance interiors*.

still-life representations with modest breakfasts were often part of wedding gifts, so, once again, this would lead us to think of marriage chests. Celeste Brusati [Brusati 1995; Brusati 2013], however, after having recognised the substantial presence of the erotic element, still favours the importance that the box should have had in showing the results achieved in the construction of perspectives. In particular, the simulated frames, present in many works by van Hoogstraten, are a fundamental element, being the expression of the duality of the painting, on the one hand a material object, on the other hand a representation: precisely, a 'representation of a representation' that works according to the cycle that we have indicated (fig. 2).

Therefore, (perspective or catoptric) projective boxes are visual artefacts belonging to the genealogy that spans the various forms of peepshow and their contemporary artistic reinventions: for example, from the installation that Marcel Duchap entitled *Étant Donnés: 1° la chute d'eau, 2° le gaz d'éclairage...* (fig. 6) to the film *Paris, Texas* by Wim Wenders.

Practical conclusions: three of the modes of the interior in interior

(Perspective and catoptric) projective boxes are 'multifaceted' objects also from a semantic point of view. In order to study some aspects of their semantic 'facet', we have designed other boxes meant for typical situations in contemporary displaying, by recognising what we have called 'the motive of the gaze' according to the aforementioned (fig. 2 b) axiologies by Floch.

a) Critical and practical valorisation: a didactic device.

On the occasion of the exhibition of an exhibition (fig. 7) – the didactic exhibition of a graphic study concerning the Fascist Revolution Exhibition at the Palazzo delle Esposizioni in Rome in 1932-1934 – we designed a series of cubic perspective boxes each of which, coupled with a printed analytical diagram, shows the reconstruction through photomodelling of a room in the exhibition. On the external faces of each cube (fig. 8) the representations of a room are placed in orthogonal projection according to the actual reciprocal position of the representation planes (fig. 8a). On the internal faces, visible from the holes in the three upper vertices, the historical photographs used in the reconstruction are anamorphically printed (fig. 8b). The construction of the anamorphosis took into account the internal orientation calculated on the photo; besides, the viewing hole is located exactly in the focal centre of the original photograph. Therefore, the monocular view of the interior is fully deceptive, we would say, in 'virtual reality', no matter if the object is made of paper, internally lit by a led.

b) Ludic valorisation: a kaleidoscopic compulsion angle.

With a kaleidoscope physically traversable by the spectator (figs. 9, 10) set up in a Murano garden we have tried to restore the dreamlike atmosphere of an octagonal set of Fellini's *Casanova* (1976): the scene of the meeting between the seducer and the nun Maddalena on the Venetian island of San Bartolo, pleased to be spied by Abbot de Bernis through a hole hidden in the eye of a fish painted on the wall of the alcove. Obviously, this set is part of the varied genealogy of peepshows and, by translating it from cinema to a catoptric box, some sense effects become amplified (fig. 10).

c) Mythical valorisation: allegories in search of subjects.

In the sixteenth-century Room of Callisto, located inside Palazzo Grimani in Venice (fig. 11), we proposed a variation on the theme of Duchamp's *Étant Donnés*. These are double-sided Platonic polyhedra made of paper, marked by historical graphic images: on the external faces there are maps of the zodiacal constellations and topographical views topologically adapted to the polyhedron; inside there are erotic engravings derived from *I Modi* published by Marcantonio Raimondi from 1524, correctly visible – since they are projectively adapted – through peepholes placed in some vertices. These images of opposite spaces interact with the astrological and mythological themes of the ceiling decoration, but they create an iconographic short-circuit between genres considered high and low, following the ironic frame marked by a coeval ode by Francesco Berni (fig. 12).

XI

CAPITOLO DELL'ORINALE

Chi non ha molto ben del naturale
et un gran pezzo di conoscimento
3 non può saper che cosa è l'orinale,
né quante cose vi si faccin drento
(dico senza il servizio dell'orina),
6 che sono ad ogni modo presso a cento;
e se fusse un dottor di medicina
che le volesse tutte quante dire,
9 arìa facende insino a domattina.

Pur, chi qual cosa ne volesse udire,
io son contento, per fargli piacere,
12 tutto quel ch'io ne so di diffinire.

E prima inanzi tratto è da sapere
che l'orinale è a quel modo tondo
15 acciò che possa più cose tenere:
è fatto proprio come è fatto il mondo,
che, per aver la forma circolare,
18 voglion dir che non ha né fin né fondo;
questo lo sa ogniun che sa murare
e che s'intende dell'architettura
21 che insegna altrui le cose misurare.

Ha gran profondità la sua natura,

Fig. 12. Beginning of the Chapter of the Urinal, from the *Rhymes* by Francesco Berni, published in Venice in 1538 [Berni 2002].

References

- Alberti Leon Battista (1864). *Gli elementi di pittura. Cortona: Bimbi. Trad. dal manoscritto originale latino [1435-'6] Elementa picture.* Biblioteca statale di Lucca, ms. 1448.
- Berni Francesco (2002). *Rime.* Milano: Mursia.
- Brown Christopher et al. (1987). Samuel van Hoogstraten: Perspective and Painting. In *National Gallery Technical Bulletin*, vol. 11, pp. 60-85.
- Brusati Celeste (1995). *Artifice and Illusion: The Art and Writing of Samuel Van Hoogstraten.* Chicago; London: The University of Chicago Press.
- Brusati Celeste (2013). Paradoxical Passages: The Work of Framing in the Art of Samuel van Hoogstraten. In *Thijs Weststeijn. Universal Art of Samuel van Hoogstraten (1627-1678).* Amsterdam: Amsterdam University Press, pp. 53-76.
- Colenbrander Herman (2013). A Pledge of Marital Domestic Bliss: Samuel van Hoogstraten's Perspective Box in the National Gallery, London. In *Thijs Weststeijn. Universal Art of Samuel van Hoogstraten (1627-1678).* Amsterdam: Amsterdam University Press, pp. 139-159.
- Dürer Albrecht (1525). *Unterweisung der Messung mit dem Zirkel und Richtscheit in Linien, Ebenen und ganzen Corporen.* Nürnberg: H. Andreae.
- Floch Jean-Marie (1990). *Sémiotique, marketing et communication: sous les signes, les stratégies.* Paris: Presses Universitaires de France.
- Florenskij Pavel Aleksandrovič (1990). *La prospettiva rovesciata.* Roma: Gangemi Editore.
- Florenskij Pavel Aleksandrovič (2007). *Lo spazio e il tempo nell'arte.* Milano: Adelphi.
- Greimas Algirdas Julien, Courtés Joseph (1979). *Sémiotique: dictionnaire raisonné de la théorie du langage.* Tome I. Paris: Classiques Hachette.
- Hoogstraten Samuel van (1969) [1674]. *Inleyding tot de hooge schoole der schilderkonst.* Utrecht: Dawaco.
- Koslow Susan (1967). De Wonderlijke Perspectyfkas: An Aspect of Seventeenth Century Dutch Painting. In *Oud-Holland*, 82, pp. 35-56.
- Liotard Jean-Francois (2010) [1977]. *Les Transformateurs Duchamp = Duchamp's TRANS/Formers.* Leuven: Leuven University Press.
- Della Francesca Piero (2017) [1472]. *De Prospectiva pingendi.* Roma: Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato.
- Stevin Simon (1605). *Wisconstige gedachtenissen: inhoudende t'ghene daer hem in gheoeffent heeft den ... Maurits, Prince van Oraengien ...* [online]. Tot Leyden: Inde drukerye van Ian Bouwensz. © 2010 dbnl. <https://www.dbnl.org/tekst/stev001wisc03_01/stev001wisc03_01.pdf>.
- Wheelock Arthur K. (1973). Carel Fabritius: Perspective and Optics in Delft. In *Nederlands kunsthistorisch jaarboek / red. A.W. Byvanck* [u.a.], 24, pp. 63-83.
- White John (1971). *Nascita e rinascita dello spazio pittorico.* Milano: il Saggiatore.
- Woodall Joanna (1996). Love Is in the Air – «Amor» as Motivation and Message in Seventeenth-Century Netherlandish Painting. In *Art History*, 2, 19, pp. 208-246.

Authors

Fabrizio Gay, Università IUAV di Venezia, degli Studi di Napoli Federico II, fabrizio@iuav.it
Irene Cazzaro, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, irene.cazzaro2@unibo.it

To cite this chapter: Gay Fabrizio, Cazzaro Irene (2020). 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. 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. 485-510.