



unione italiana disegno

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

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

a cura di

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

FrancoAngeli OPEN  ACCESS

diségno

direttore Francesca Fatta

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

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

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

Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

Componenti di strutture straniere

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

FrancoAngeli

OPEN  ACCESS

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

Per saperne di più:

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

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

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

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

a cura di/edited by

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



Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

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

Coordinamento Editoriale / Editorial Coordination

Paola Raffa *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

Comitato Editoriale / Editorial Committee

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

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

Revisori / Peer Reviewers

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

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

13

Francesca Fatta
Prefazione | Preface

25

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

PROMETEO la teoria e la tecnica PROMETHEUS theory and tecniche

31

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

47

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

67

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

87

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

103

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

119

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

139

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

147

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

167

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

174

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

196

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

216

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

238

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

260

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

276

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

296

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

316

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

338

Luigi Cocchiarella
Connecting by Drawing: Use and Abuse

342

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

368

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

390

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

404

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

420

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

429

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

445

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

- 467
Francesca Gasparetto, Laura Baratin
La rappresentazione del restauro.
 Quale ruolo per il disegno documentativo di un intervento conservativo
 The Representation of Restoration Process.
 What Role for the Documentary Drawing of a Conservative Intervention
- 485
Fabrizio Gay, Irene Cazzaro
Connettere spazi tra arti e scienze:
 scatole proiettive come realtà (analogicamente) aumentata
 prima e dopo la Realtà (digitalmente) Aumentata
 Connecting Spaces between Art and Science:
 Projective Boxes as (Analogical) Augmented Reality
 Before and After the (Digital) Augmented Reality
- 511
Paolo Giordano
**Connessioni. il disegno della casa a pianta quadrata
 dal Rinascimento alla contemporaneità**
 Connections. the Drawing of the Square-Plan House
 from the Renaissance to Contemporaneity
- 529
Lorena Greco
**La simulazione dell'errore come *fil rouge*
 tra il rendering verosimigliante e la fotografia**
 The Simulation of Error as *Fil Rouge*
 between Rendering and Photography
- 551
Alfonso Ippolito, Martina Attenni, Federica Caporrella
ri/segno
ri/segno
- 567
Alessandro Luigini
**Ricerca interdisciplinare e ICAR17:
 una proposta per la definizione di un modello condiviso**
 Interdisciplinary Research and ICAR17:
 a Proposal for the Definition of a Shared Model
- 585
Federica Maietti, Nicola Tasselli
**Connessioni digitali. Integrazione dati in ambiente BIM
 per l'intervento sul patrimonio esistente**
 Digital Connections. Data Integration in BIM Environment
 for the Intervention on Existing Buildings
- 599
Carlos L. Marcos
From Physical Analogy to Digital Codification.
 Digital Turns, Complexity and Disruption
- 608
*Anna Marotta, Rossana Netti, Ornella Bucolo, Nadia Fabris,
 Daniela Miron, Claudio Rabino*
'Disegno dal vero e dell'immaginario': le verità di un ossimoro visivo
 'Drawing from Life and Imagination': the Truths of a Visual Oxymoron
- 626
Andrea Marraffa
**Das Triadisches Ballett reloaded: l'opera di Schlemmer al servizio di nuove
 connessioni spaziali e didattiche**
 Das Triadisches Ballett Reloaded: Schlemmer's Total Pièce at the Service
 of New Spatial and Didactic Connections
- 644
Sonia Mercurio
Gli spazi-tra. Connettere Palermo.
 Analisi morfologica del tessuto urbano di Palermo
 In-between Places. Connecting Palermo.
 Morphological Analysis of the Urban Tissue of Palermo
- 658
Alessandro Merlo
**¡Que no baje el telón! Recupero e valorizzazione
 della Facultad de Arte Teatral dell'Universidad de las Artes de La Habana**
 ¡Que no baje el telón! Restoration and Valorization
 of the Facultad de Arte Teatral of the Universidad de las Artes de La Habana
- 680
Giuseppa Novello
**Memorie tecniche e ricordi familiari. Torino e Reggio Calabria
 nelle carte e nei disegni dell'archivio Porcheddu**
 Technical Memories and Familiar Remembering. Torino and Reggio Calabria
 in the Papers and in the Drawings of the Porcheddu Archive
- 704
Anna Osello, Francesco Alotto
Nuove frontiere per la didattica del Disegno.
 Il futuro è nei comandi vocali?
 New Frontiers for the Teaching of Technical Drawing.
 Is it Possible to Design with Voice Interfaces?
- 718
Luiza Paes de Barros Camara de Lucia Beltramini, Paulo César Castrol
**As camadas de Tschumi: uma breve análise de influências gráficas
 de Bernard Tschumi**
 Tschumi's Layers: a Brief Analysis of Bernard Tschumi's Graphic Influences
- 732
Alessandra Pagliano
**La gnomonica antica tra arte e scienza: geometria, storia e astronomia
 per il restauro dell'orologio solare della Certosa di San Martino**
 The Ancient Gnomonics between Art and Science: Geometry, History
 and Astronomy for the Restoration of the Sundial in the Charterhouse of San Martino
- 752
Daniele Giovanni Papi, Franco Forzani Borroni, Francesca Di Geronimo
Ornamento a graffito delle facciate.
 La rappresentazione dell'Architettura sull'Architettura
 Graffiti Ornament of the Façades.
 The Representation of Architecture on Architecture
- 772
Leonardo Paris
Geometria descrittiva 2020
 Descriptive Geometry 2020
- 792
Barbara Piga, Giandomenico Caruso, Alfonso Ferraioli, Lorenzo Mussone
**Modeling Virtual Road Scenarios for Driving Simulators:
 a Comparison of 3D Models with Different Level of Details**
- 803
Adriana Rossi, Umberto Palmieri
Le immagini negate
 The Denied Images
- 829
Gabriele Stancato, Barbara Piga
La simulazione parametrica come strumento per informare la rappresentazione
 Parametric Simulation as a Tool to Inform Representation
- 847
Igor Todisco, Ornella Zerlenga
Connessioni di genere e esperienze di video-grafica
 Gender Connections and Video-Graphic Experiences
- 867
Agostino Urso, Francesco De Lorenzo
**Due esempi di didattica sulla rappresentazione di relazioni
 che legano opere, architetti e correnti culturali**
 Two Examples of Didactics on Representation of the Connection
 among Works, Architects and Cultural Currents

METI la mutazione della forma METIS the mutation of form

- 889
Paolo Belardi
Souvenir d'Italie. La vocazione inclusiva del disegno visionario
 Souvenir d'Italie. The Inclusive Vocation of Visionary Drawing
- 915
Antonio Bixio, Giuseppe D'Angiulli
**Dal rilievo alla pratica del retrofitting:
 il 'ridisegno del limite' della città storica di Potenza**
 From Surveying to the Retrofitting:
 the 'Redesign of the Limit' in the Historical City of Potenza
- 933
Roberto Blasi, Maria Federica Lettini, Roberto Pedone, Margherita Tricarico
Matera. La città del passato, la città del presente, la città del futuro.
 Il 'Vicinato del Mondo'
 Matera. The City of the Past, the City of the Present, the City of the Future.
 'Il Vicinato del Mondo'
- 957
Ignacio Cabodevilla-Artieda, Luis Agustín Hernández, Aurelio Vallespín Muniesa
La Corona de Aragón en España e Italia.
 Un modelo común de transformación de torres musulmanas y normandas
 The Crown of Aragon in Spain and Italy.
 A Common Prototype for the Transformation of Islamic and Norman Towers
- 975
Marianna Calia, Antonio Conte, Roberto Pedone, Margherita Tricarico
Forme dell'intreccio per ri-cucire memorie di un antico impianto in Basilicata
 Twine Forms to Re-Stitch Memories of an Ancient Plan in Basilicata
- 995
Flavia Camagni, Marco Fasolo
**Tessere di legno per connettere disegni prospettici architettonici
 con le scenografie teatrali: rappresentazione di spazi immaginari e spazi illusori**
 Wooden Tesserae to Connect Architectural Perspective Drawings
 with Theatrical Scenographies: Representation of Imaginary and Illusory Spaces
- 1017
Antonio Camassa, Matteo Flavio Mancini
**"Se [...] vi venisse voglia di mutare per un po' di tempo la forma dell'architettura".
 Il progetto dell'illusione di Andrea Pozzo in tre opere romane**
 "Se [...] vi venisse voglia di mutare per un po' di tempo la forma dell'architettura".
 The Project of Illusion by Andrea Pozzo in Three Roman Works

1035

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

1045

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

1063

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

1079

Massimiliano Ciammaichella, Gabriella Liva
Immagine originaria e stratificazione di identità mutate
Original Image and Stratification of Mutated Identities

1099

Antonio Conte, Marianna Calia, Roberto Pedone, Anna Lovino, Mara Manicone, Francesca Sbrano
Ri-configurazione di parti ed elementi dell'architettura rurale: il recinto, la corte e la torre del Yue *jiazhuang* nel Fujian in Cina
Re-Configuration of Parts and Elements of Rural Architecture: the Fence, the Court and the Tower of Yue *jiazhuang* in Fujian, China

1119

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

1139

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

1161

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

1183

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

1205

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

1221

Cornelie Leopold
Geometrische Transformationen als Entwurfsmethodik
Geometric Transformations as Design Methodology

1241

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

1265

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

1276

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

1296

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

1310

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

1330

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

1356

Simone Porro
Music as an Inspiration Source for Architectural Forms through Unreal Engine

1363

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

1385

Luca Ribichini, Lorenzo Tarquini, Mario Ciamba, Ivan Valcerca, Massimiliano Mastracci
Genesis di una forma tra idea, geometria e materia, Francesco Berarducci. Analisi della Chiesa di San Valentino al Villaggio Olimpico
Genesis of a Form: Idea, Geometry and Matter. Francesco Berarducci. Analysis of the Church of St. Valentine, Olympic Village, Rome

1411

Gabriele Rossi, Francesca Sisci
I calvari salentini. Analisi grafica e documentazione
The Salento's Calvaries. Graphical Analysis and Documentation

1425

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

1434

Michele Valentino
Disegno ambiguo e sagace
Ambiguous and Sagace Drawing

1450

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

1466

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

MNEMOSINE la costruzione della memoria MNEMOSYNE the construction of memory

1486

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

1510

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

1528

Giuseppe Amoruso, Polina Mironenko
Memory as a Common Asset. Algorithmic Generative Representations for the Reconstruction of the Community Identity after the Earthquake

1538

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

1556

Giuseppe Antuono, Valeria Cera, Vincenzo Cirillo, Emanuela Lanzara
ex-caV/ARe. Ibridazioni digitali per la ri-presentazione delle cave campane
ex-caV/ARe. Digital Hybrids to Re-Present Campanian Caves&Quarries

1578

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

1598

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

1622

Fabrizio Avella

Il secondo concorso per il Parlamento di Ernesto Basile.

Analisi e ricostruzione congetturale

The Second Competition for the Parliament of Ernesto Basile.

Analysis and Conjectural Reconstruction

1644

Marcello Balzani, Martina Suppa

Una metodologia integrata per la documentazione e rappresentazione dei teatri emiliani danneggiati dal sisma del 2012

An Integrated Methodology for the Documentation and Representation of the Emilia-Romagna Damaged Theatres by the 2012 Earthquake

1660

Fabrizio Banfi, Daniela Oreni, Jacopo Alberto Bonini

L'Arco della Pace di Milano e la sua memoria storica:

dal rilievo 3D e HBIM alla mixed reality (VR-AR)

The Arch of Peace of Milan and its Historic Memory:

from 3D Survey and HBIM to Mixed Reality (VR-AR)

1678

Roberto Barni, Carlo Bianchini, Carlo Inglesè

Il duomo di Orvieto. Rilievo integrato e modellazione

The Cathedral of Orvieto. Integrated Survey and Modeling

1700

Carlo Battini, Valeria d'Aquino

Digitalizzazione e comunicazione di un manufatto storico-archeologico.

Il caso studio di una maiolica fiorentina del Quattrocento

Digitization and Communication of a Historical-Archaeological Artefact.

The Case Study of a Fifteenth-Century Florentine Majolica

1720

Rachele Angela Bernardello, Isabella Friso, Giulia Piccinin

Tecnologie immersive per la valorizzazione del patrimonio storico.

I modelli digitali della Scuola del Carmine

Immersive Technologies for the Valorization of Historical Heritage.

The Scuola del Carmine's Digital Models

1740

Carlo Bianchini, Marika Griffò

Digital synopsis: dati, informazioni e modelli in connessione

Digital Synopsis: Data, Information, Models in Connection

1760

Carlo Bianchini, Alessandro Viscogliosi, Francesca Cicinelli, Andrea Gallo

La costruzione scientifica della memoria:

il caso della nuova antica città di Ninfa

The Scientific Construction of Memory:

the Case of the New Ancient City of Ninfa

1778

Stefano Brusaporci, Alessandra Tata, Mario Centofanti

Tecnologie avanzate per la rappresentazione dell'apparecchiatura costruttiva storica: HBIM e il rinnovarsi di un'istanza

Advanced Technologies for the Representation of Historical Construction Systems: HBIM and the Renewal of an Instance

1800

Nicoletta Campofiorito, Cettina Santagati

Riconnettere presente e passato: la ricostruzione virtuale

delle cucine del monastero dei Benedettini a Catania

Reconnecting Present and Past: the Virtual Reconstruction

of the Kitchens of the Benedictine Monastery in Catania

1820

Cristina Cándido, Alexandra Castro, Alessandro Meloni

Rappresentazione, percezione e wayfinding.

L'architettura per l'università del passato e del presente

Representation, Perception and Wayfinding.

University Architecture of the Past and Present

1842

Mirco Cannella

La perduta Chiesa dell'Annunziata presso Porta san Giorgio a Palermo:

ipotesi e ricostruzioni virtuali

The Lost Church of the Annunziata at Porta San Giorgio in Palermo:

Hypotheses and Virtual Reconstructions

1860

Mara Capone, Emanuela Lanzara

Simulare per RI_Connettere. VR per i disturbi dello spettro autistico

Simulation for RE_Connecting. VR for Autism Spectrum Disorders

1880

Fabiana Carbonari, Emanuela Chiavoni, Giulia Pettoello, Francesca Porfiri, María Belén Trivi

Progetto e memoria. Connessioni e trame grafiche

per il Museo di Scienze Naturali di La Plata

Project and Memory. Drawings and Relationships

for the Museum of Natural Sciences in La Plata

1902

Alessio Cardaci, Sereno Innocenti

Dal faro per il mare al pozzo per il cielo: la chiesa di Santa Croce a Bergamo

nella memoria di Santa Maria della Grotta a Messina

From the Lighthouse to the Sea to Well for the Sky: the Church of Santa Croce

in Bergamo in the Memory of Santa Maria Della Grotta

1924

Valentina Castagnolo, Giovanni Cucci, Anna Christiana Maiorano

Il padiglione pugliese all'Esposizione di Roma.

Connessioni geografiche e temporali in un'architettura effimera

The Apulian Pavilion at the Rome Exposition.

Geographic and Temporal Connections in an Ephemeral Architecture

1938

Antonello Cerbone, Saverio D'Auria

Strategie per la valorizzazione di architetture monastiche.

Il caso della Badia di Pattano nel Cilento

Strategies for the Valorisation of Monastic Architectures.

The Case of the Badia of Pattano in Cilento

1958

Federico Gali, Ylenia Ricci

L'officina profumo-farmaceutica di Santa Maria Novella.

Dalla nuvola di punti alla realtà virtuale

L'Officina Profumo-Farmaceutica di Santa Maria Novella.

From the Point Cloud to the Virtual Reality

1974

Paolo Cini, Ramona Quattrini, Renato Angeloni, Mirco D'Alessio, Laura Lanari

La Pinacoteca Civica F. Podesti di Ancona:

un laboratorio didattico per la digitalizzazione del Patrimonio

The Civic Art Gallery of Ancona:

an Educational Laboratory for the Digitization of Cultural Heritage

1994

Luigi Carniello

Connessioni religiose su isola a scopo turistico

Religious Connections on the Island for Tourist Purposes

2012

Anastasia Cottini, Roberta Ferretti

Rilievo digitale integrato e documentazione delle quadrature all'interno

della chiesa di Santa Teresa a Piacenza

Integrated Digital Survey and Documentation of the Quadrature Paintings

in the Santa Teresa Church in Piacenza

2030

Salvatore Damiano

Rappresentare le connessioni mai nate:

il progetto di Luigi Moretti per la Casa del Balilla di Messina

Representing the Connections Never Generated:

Luigi Moretti's Project for the Casa del Balilla in Messina

2058

Raffaella De Marco, Anna Dell'Amico

Connettere il territorio tra patrimonio e informazione:

banche dati e modelli per le Cultural Heritage Routes

Connecting the Territory between Heritage and Information:

Databases and Models for the Cultural Heritage Routes

2078

Massimo De Paoli, Luca Ercolin

Il complesso ligneo dell'abbazia di Rodengo:

il leggìo di fra Raffaele

The Wooden Complex of Rodengo Abbey:

the Bookstand of Friar Raffaele

2098

Eleonora Di Mauro

Forte Avalos: tra memoria e oblio, un disegno per ricordare

Fort Avalos: Memory and Oblivion, a Drawing to Remember

2118

Maria Linda Falcidieno, Massimo Malagugini, Ruggero Torti

La comunicazione viva nell'era digitale, tra diffusione e formazione

Visual Communication in the Digital Age, between Diffusion and Educational

2142

Stefano Fasolini, Ivana Passamani, Nicola Ghidinelli, Andrea Pasini

La storia a portata di mano per ri-costruire la memoria di una comunità

History at Your Doorstep Acknowledging the Legacy of a Community

2162

Carla Ferreyra, Wendy Mejía Cabezas, Massimo Leseri

Levantamiento integrado para la documentación de arquitecturas históricas

con influencia italiana en Colombia

Integrated Surveying Techniques for the Documentation of Historical

Architectures with Italian Influence in Colombia

2182

Riccardo Floria, Raffaele Catuogno, Teresa Della Corte, Veronica Marino,

Antonia Valeria Dilauro

Architettura archeologia per il rilievo integrato, il caso esemplare di Cuma:

le Terme del Foro

Archaeology Architecture for the Integrated Survey, the Exemplary Case

of Cuma: the Foro Thermal Baths

2204

Francesca Galasso

La realtà virtuale per il racconto dell'Archeologia.

Bedriacum 3D: il disegno per la narrazione di un vicus interrato

Virtual Reality for the Discovery of Archaeology.

Bedriacum 3D: Drawing for the Narration of a Buried Vicus

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

2787

Adriana Trematerra

Reti e nodi nella città di Berat in Albania

Networks and Connections in the City of Berat in Albania

2803

Francesco Trimboli

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

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

2821

Ilaria Trizio, Francesca Savini, Andrea Ruggieri

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

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

2843

Pasquale Tunzi

Dualità comunicativa nella raffigurazione di alcuni luoghi naturali d'Abruzzo presente in atti giudiziari

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

2855

Maurizio Unali

Rappresentare significa Connettere. Il caso del Rock Show Design

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

2869

Uliva Velo, Anna Castagnoli, Manuela Incerti

Ubaldo Castagnoli. Dal Gruppo 7 alle architetture per le telecomunicazioni

Ubaldo Castagnoli. From Gruppo 7 to Architectures for Telecommunications

2891

Alessandra Vezzi

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

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

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

2907

Barbara Analdi

Dentro Il Convito di Erode di Filippo Lippi.

Analisi geometrica e restituzione prospettica dello spazio dipinto

Inside The Feast of Herod by Filippo Lippi.

Geometric Analysis and Perspective Restitution of the Painted Space

2931

Marinella Arena

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

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

2955

Greta Attademo

Videogame e museo. La rappresentazione dello spazio

come strumento narrativo per il patrimonio culturale

Videogame and Museum. The Spatial Representation

as a Narrative Strategy for the Cultural Heritage

2973

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

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

Possible Integration of GIS and Machine Learning Based Methods

2981

Fabio Bianconi, Marco Filippucci

Digital Draw Connections. La sfida culturale della rappresentazione

della complessità e contraddizioni nel paesaggio

Digital Draw Connections. The Cultural Challenge

of Representing Complexity and Contradictions on the Landscape

3005

Rosario Giovanni Brandolino

Terraforma. Un musubi per lo Stretto disegnato

Terraforma. A Musubi for the Design of the Strait

3025

Camilla Casonato, Gloria Cossa

Landscape Stories. Racconti visuali sul paesaggio del quotidiano

Landscape Stories. Visual Storytelling on the Everyday Landscape

3043

Pilar Chías, Tomás Abad

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

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

3063

Emanuela Chiavoni, Alekos Diacodimitri, Federico Rebecchini

Sperimentazioni per visualizzare i dati della città

Experimentation to Visualize City Data

3083

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

Connessioni urbane tangibili e intangibili:

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

Tangible and Intangible Urban Connections:

Line 19 from Piazza Risorgimento to Piazza dei Gerani in Rome

3105

Alessandra Cirafici

Muri/effetti collaterali

Walls/Side Effects

3129

Daniele Colistra, Giada Puccinelli

Cinema per i non vedenti. Dispositivi tattili per la fruizione

Cinema for the Blind. Tactile Devices for Enjoyment

3155

Antonio Conte, Ivana Passamani

Disegnare sempre anche quando penso.

I luoghi e l'architettura attraverso visioni inedite di Cascarano

I Always Draw even when I Think.

Places and Architecture through Unpublished Cascarano Visions

3183

Gabriella Curti

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

Graphic Design for Universal Information. Pictograms and Communication

3203

Giuseppe Damone

Disegnare la memoria. I primi rilievi archeologici ottocenteschi in Basilicata

Edit the Memory. The First Archeological Surveys in Basilicata

of the XIX Century

3225

Pia Davico

Oltre la visione: percezione, conoscenza, disegno, narrazione

Beyond Vision: Perception, Knowledge, Drawing, Narration

3247

Giuseppe Di Gregorio

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

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

3269

Edoardo Dotto

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

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

3293

Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Alexandra Fusinetti

Musei tra narrazione, visualità e new media

Museums between Narration, Visuality and New Media

3313

Mariateresa Galizia, Giuseppe Maria Spera

Il Caravaggio a Messina: l'Adorazione dei Pastori,

una tela da riscoprire

Caravaggio in Messina: the Adoration of the Shepherds,

a Canvans to Rediscover

3329

Giorgio Garzino, Maurizio Marco Bocconcano,

Giada Mazzone, Mariapaola Vazzola

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

e della resilienza in luoghi extra moenia con caratteri storici consolidati

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

and Resilience in Extra Moenia Places with Consolidated Historical Characteristics

3351

Gaetano Ginex

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

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

3365

Manuela Incerti, Stefano Giannetti, Achille Lodovisi, Andrea Sardo

Dal rilievo al projection mapping. La ricomposizione degli affreschi

della chiesa di Santa Caterina Martire in Ferrara

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

of the Church of Santa Caterina Martire in Ferrara

3383

Elena Ippoliti, Andrea Casale

The Esquilino Tales. Comunicare, valorizzare, rigenerare

The Esquilino Tales. Communicating, Promoting, Regenerating

3411

Rossella Laera

Territori minori e strategie inclusive per paesaggi identitari:

caso studio di Palagianello

Minor Territories and Inclusive Strategies for Identity Landscapes:

Palagianello Case Study

3425

Gaia Lavorati

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

3443

Claudio Marchese

Lo Stretto: tensioni

The Strait (of Messina): Tensions

3459

Rosario Marracco

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

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

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

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

3483

Luca Martini

Una fortezza papale introvertita trasfigura in uno spazio pubblico connesso.

L'immagine della rocca Paolina di Perugia

An Introverted Papal Fortress Transfigures into a Connected Public Space.

The Image of Rocca Paolina in Perugia

3509

Domenico Medati

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

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

3533

Alessandra Meschini, Alessandro Basso

Narrazioni visuali attraverso il tempo e lo spazio:

trame e metafore di connessioni per lo spazio pubblico

Visual Narratives through Time and Space:

Weaves and Metaphors of Connections for Public Space

3553

Sonia Mollica, Andrea Marraffa

La riconnessione delle città costiere. La rete dei fari italiani

The Reconnection of Coastal Cities. The Network of Italian Lighthouses

3577

Valerio Morabito

Reading Places and Writing Design

3590

Sebastiano Nucifora

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

una ricerca in corso

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

a Research in Progress

3614

Alice Palmieri

Connessioni e narrazioni. Racconto di un monastero

Connections and Narratives. Tale of a Monastery

3634

Claudio Patanè

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

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

3660

Martino Pavignano, Caterina Cumino, Ursula Zich

Catalog *Mathematischer Modelle*. Connessioni tra testo,

rappresentazione grafica e descrizione analitica

Catalog *Mathematischer Modelle*. Connections between Text,

Graphic Representation and Analytical Description

3678

Andrea Pirinu, Giancarlo Sanna

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

della prima rete geodetica della Sardegna

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

of Sardinia's First Geodesic Network

3700

Manuela Piscitelli

L'impaginato come forma narrativa.

Le riviste sperimentali di architettura negli anni Sessanta

The Layout as a Narrative Form.

Experimental Architecture Magazines in the Sixties

3718

Paola Raffa

Immaginari perduti. Isole del Mediterraneo

Lost Imaginary. Mediterranean Islands

3738

Giovanna Ramaccini

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

The Environment from the Inside. Living the Climate Change

3756

Daniele Rossi

Le Marche in tavola: Realtà Virtuale e Realtà Aumentata

per il patrimonio alimentare

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

3774

Antonella Salucci, Donatella Petrillo

Connessioni tra terra e cielo. Forma e immagine

nel racconto delle qualità intangibili di uno spazio urbano

Connections between Earth and Sky. Shape and Image

in the Representation of the Intangible Qualities of an Urban Space

3800

José Antonio Franco Taboada

The Search for the "View of the Totality":

from the First Panoramic Landscapes to Virtual Reality

3811

Graziano Mario Valenti, Alessandro Martinelli

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

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

3827

Marco Vedoà

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

3835

Pamela Maiezza

Un cortile per una nuova capitale

A Courtyard for a New Capital

PROMETEO la teoria e la tecnica
PROMETHEUS theory and technique

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

METI la mutazione della forma
METIS the mutation of form

Configurazione, Ideazione, Trasformazione
Configuration, Design, Transformation

MNEMOSINE la costruzione della memoria
MNEMOSYNE the construction of memory

Documentazione, Riproduzione, Virtualità
Documentation, Representation, Virtuality

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

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



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

Edoardo Dotto

Abstract

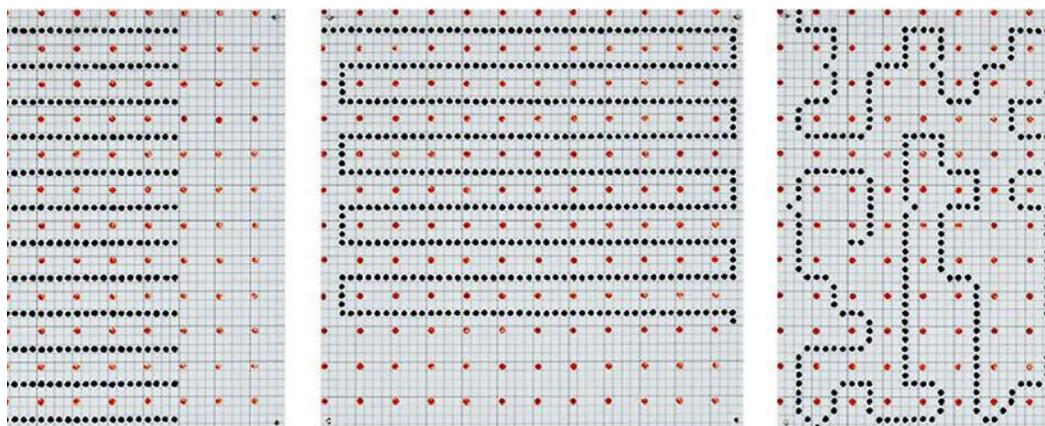
Laddove i progressi nel campo della tecnologia dell'immagine rendono disponibili monitor, schermi e touch-screen con risoluzione sempre maggiore – nei quali la misura di ogni singolo pixel sembra ridursi sino alla soglia della effettiva visibilità – la cultura visuale contemporanea, soprattutto nel campo ludico e videoludico, conserva ancora oggi uno spiccato interesse per tipologie di raffigurazione a bassa risoluzione in cui la riconoscibilità del singolo *picture element* costituisce il fondamento di ogni cifra estetica.

La storia della formazione delle immagini digitali – le cui origini si giovano di acquisizioni tardo ottocentesche nel campo dell'ottica e della pittura – si dipana tra gli anni Sessanta e Novanta del secolo scorso attraverso continui rimandi e contaminazioni tra le arti figurative e le più avanzate ricerche nel campo dell'informatica. Queste immagini di recente concezione, organizzate su fitte matrici di elementi quadrati, a ben vedere trovano addentellati nelle antiche tradizioni artigianali del mosaico ma ancor di più delle differenti tecnologie tessili le quali mostrano una strettissima analogia concettuale con le tecniche informatiche di supporto all'immagine.

Una riflessione che utilizzi il disegno come strumento per cogliere i legami tra queste immagini di natura diversa può rendere evidente come i più moderni *low res media* mostrino una connessione diretta con strutture visuali maturate attraverso la pratica manifatturiera.

Parole chiave

pixel, tessitura, mosaico, immagini digitali.



Introduzione

Il tema generale del 'tessere' e del 'connettere' riferito all'ambito del disegno e – più in generale – della rappresentazione, si rivela come una occasione propizia per affrontare un tema che riguarda la struttura stessa delle immagini digitali. Come è noto, il tessuto che forma l'ossatura di un'immagine digitale è costituito da una fitta matrice di elementi quadrati, i *picture elements* o *pixel*, ciascuno dei quali è portatore di un'informazione elementare sulla porzione di immagine che occupa. Nella sua configurazione minima ciascun *pixel* può essere acceso o spento, e costituire l'elemento parziale di un'immagine in bianco e nero, in cui ogni sfumatura va resa con una sapiente mescolanza di quadratini scuri o luminosi. In generale, ciascun *pixel* è caratterizzato da un grado di informazione più complesso e può restituire un colore o un gradiente di grigio. L'accostamento di più *pixel*, specie se guardati da una distanza appropriata, consente di potere apprezzare un'immagine nella sua compiutezza, in modo tale che la tessitura di singoli elementi discreti venga trascurata a vantaggio della percezione di una figura continua in cui la matrice di elementi quadrati perde ogni rilevanza.

Come è ovvio, la sostituzione a livello percettivo dell'immagine 'discreta' – formata da elementi separati e riconoscibili – con quella 'continua' – in cui le figure si apprezzano unitariamente –, quindi la sostanziale sparizione ai nostri occhi dei *pixel*, dipende in buona parte dalle dimensioni di ciascuno di essi, vale a dire da quanto è fitta la loro trama cioè dalla risoluzione dell'immagine.

Un trend apparentemente inarrestabile sembra proporre innovazioni continue che prospettino immagini ad altissima risoluzione. Se si confronta lo schermo grafico di due computer di costo analogo [1] costruiti a distanza di circa quarant'anni, si nota come il più vecchio fosse in grado di gestire meno di 3000 *pixel* in bianco e nero (64 x 44 punti di risoluzione) mentre il più recente ha una risoluzione di 4096 x 2304 *pixel* (circa 10 milioni) ciascuno dei quali offre una gamma di milioni di colori. La dimensione del singolo *pixel*, il cui lato misurava circa un centimetro, ora è inferiore ad un decimo di millimetro, quasi invisibile e ha perso del tutto – anche per motivi legati alla struttura dell'occhio umano [2] – la propria individuale rilevanza all'interno dell'immagine.

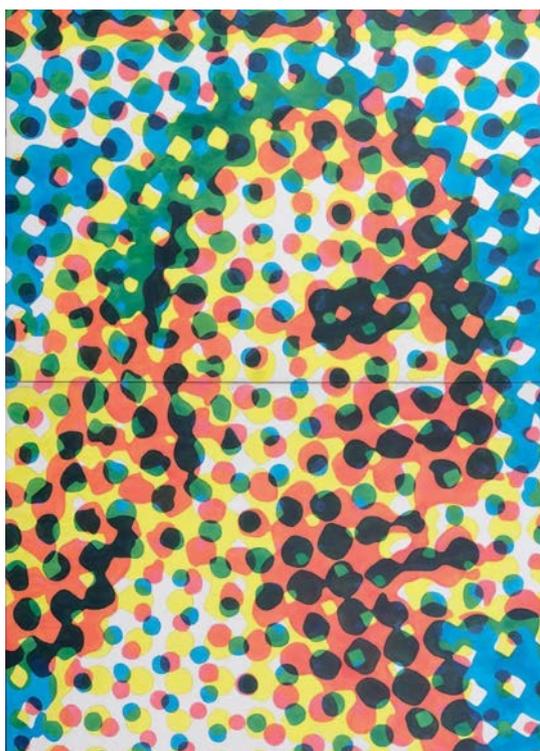


Fig. 1. Alain Jacquet, *Le déjeuner sur l'herbe*, 1964, particolare.

Nonostante il successo di questa sfrenata evoluzione, il nostro modo di fruire le immagini è ben più complesso ed interessante di quanto mostrino gli sforzi univoci compiuti per realizzare (e possedere) schermi a risoluzione sbalorditiva. Un solido portato culturale, ancora oggi ampiamente condiviso, rende le immagini a bassa risoluzione degne di un interesse generale favorendo la loro diffusione capillare soprattutto nel mondo dei giochi e dei videogiochi.

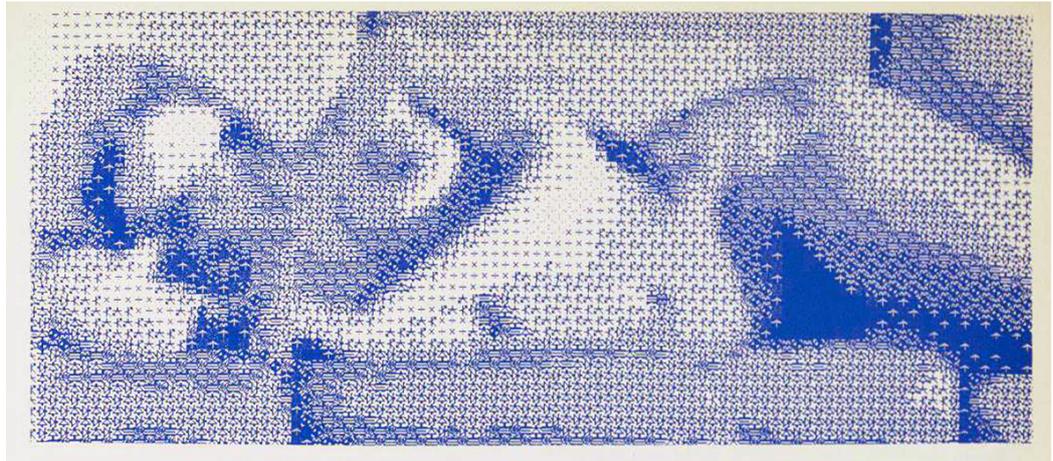


Fig. 2. Leo Harmon, Kenneth Knowlton, *Studies in Perception*, I, 1967.

Le arti figurative

La questione della evoluzione delle immagini digitali è un argomento che coinvolge sia l'ambito della tecnica che quello dell'arte. Anzi, probabilmente è proprio il dibattito nel mondo dell'arte ad ispirare in alcuni passaggi cruciali lo sviluppo di nuove linee di indagine. In questa vicenda, forse più che in ogni altro caso, appare evidente come l'arte – come acutamente nota McLuhan [McLuhan 2008, p. 231; Pinotti, Somaini 2016, pp. 202, 203] – sia riuscita a fornire una "conoscenza anticipata di come affrontare le conseguenze psichiche e sociali della prossima tecnologia" permettendo di disporre dell'"esatta informazione del modo in cui va predisposta la psiche per prevenire il prossimo colpo delle nostre estese facoltà". Il senso dei mutamenti culturali introdotti in questa evoluzione non può essere compreso se non facendo riferimento – brevemente e senza alcuna pretesa di completezza – alla cultura figurativa degli ultimi decenni, prendendo anche in considerazione alcune acquisizioni della seconda metà dell'Ottocento.

Già nel 1852 William Fox Talbot aveva brevettato l'uso di una sorta di retino tipografico per la riproduzione fotomeccanica a stampa delle immagini, i cosiddetti mezzitoni [Stulik, Kaplan 2000], riuscendo sostanzialmente a 'disgregare' l'immagine continua in una tessitura di punti neri, più o meno radi. La diffusione delle scoperte sulla natura del colore di Maxwell e Von Helmholtz e delle leggi di Chevreul [Rood 1979-81], rese possibile nel 1878 la messa a punto della tecnica dei cosiddetti *banday dots* [3] per la riproduzione di immagini a colori, ancora utilizzati nelle moderne riproduzioni a stampa. Il principio era quello di ottenere i vari colori e le loro sfumature usando una tessitura di minutissimi cerchi colorati che osservati dalla distanza corretta si fondono tra loro sino a ricomporre l'immagine complessiva. Anche sulla scorta di questi esperimenti, tra il 1884 e il 1887 Georges Seurat dipinse *Un dimanche après-midi à l'Île de la Grande Jatte*, uno dei quadri più rappresentativi del cosiddetto 'puntinismo'. L'uso di questa ed analoghe tecniche pittoriche si diffuse in modo capillare e artisti impegnati nelle ricerche più diverse – si pensi ad esempio alla *Notte stellata* di Van Gogh del 1889 – ne fecero largo uso. Agli inizi del Novecento simili esempi si moltiplicarono e agli albori del Futurismo (Rissa in Galleria del 1910 di Umberto Boccioni, *Ragazza che corre*

sul balcone del 1912 Giacomo Balla, tra gli altri) si ebbero esempi molto rappresentativi di come l'uso esplicito della bassa risoluzione potesse mutarsi in una piena intensità espressiva. Mentre la tecnica di stampa dei *Benday Dots* si perfezionava, dai primi anni Sessanta si assistette nel mondo dell'arte allo sviluppo di una riflessione collettiva di grande interesse sul tema dell'immagine e dei suoi elementi costitutivi. Le opere di Roy Lichtenstein *Magnifying Glass* e *Whaam*, entrambe del 1963, enfatizzando l'evidenza del retino tipografico impegnano l'osservatore in una riflessione sui limiti di riconoscibilità delle figure. Nel 1965 al MOMA si inaugurò la *The Responsive Eye*, una mostra collettiva che esplorò i meccanismi con cui il nostro apparato visivo costruisce la percezione delle forme, mettendo spesso in crisi solide certezze. Nello stesso anno per la prima volta venne utilizzata la parola *pixel* su un articolo tecnico relativo alla tecnologia di riproduzione delle immagini [Lyon 2006]. Presto il termine divenne di dominio pubblico entrando nel vocabolario comune. In questi anni molti artisti fornirono letture personali dei meccanismi della visione enfatizzando singoli elementi puntiformi. A puro titolo di esempio si veda *Le déjeuner sur l'herbe* di Alain Jacquet del 1964 (fig. 1) in cui il retino tipografico è ingrandito centinaia di volte.

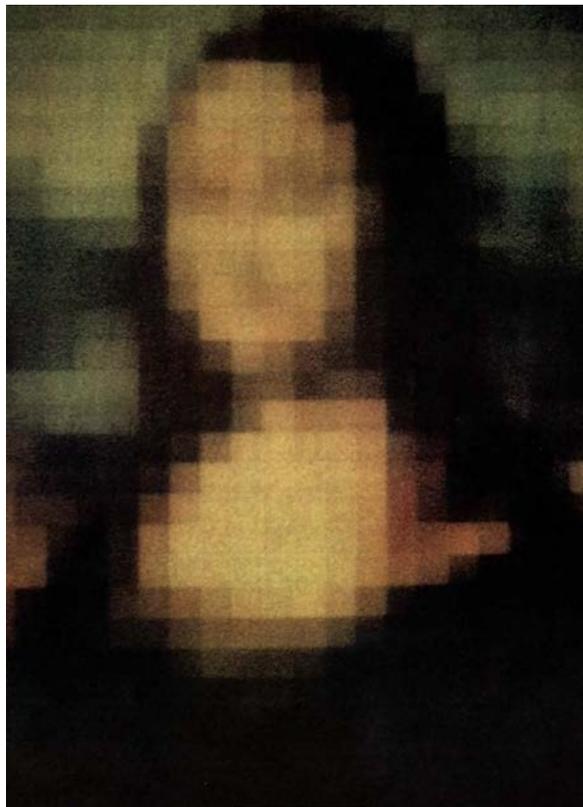


Fig. 3. Leo Harmon, *Leonardo's Mona Lisa rendered as a "block portrait"*, 1973.

Tra le tendenze della pittura figurativa si andava delineando un filone che nel 1970 Nam June Paik definì con chiarezza: "we are moving in TV from high fidelity pictures to low fidelity. From Giotto to Rembrandt the aim was fidelity to nature. Monet changed all that" [Fineberg 2000, p. 352].

Questo percorso trasse nuova linfa dal mondo della cibernetica e dell'informatica. Attorno al 1967 presso i Bell Telephone Laboratories gli scienziati Leo Harmon e Kenneth Knowlton lavoravano alla trascrizione automatizzata di immagini continue in figure formate da elementi discreti. Sul *New York Times* pubblicarono il nudo della danzatrice Deborah Hay reso con un'immagine a bassissima definizione (fig. 2). L'anno seguente ne fu esposta una stampa di

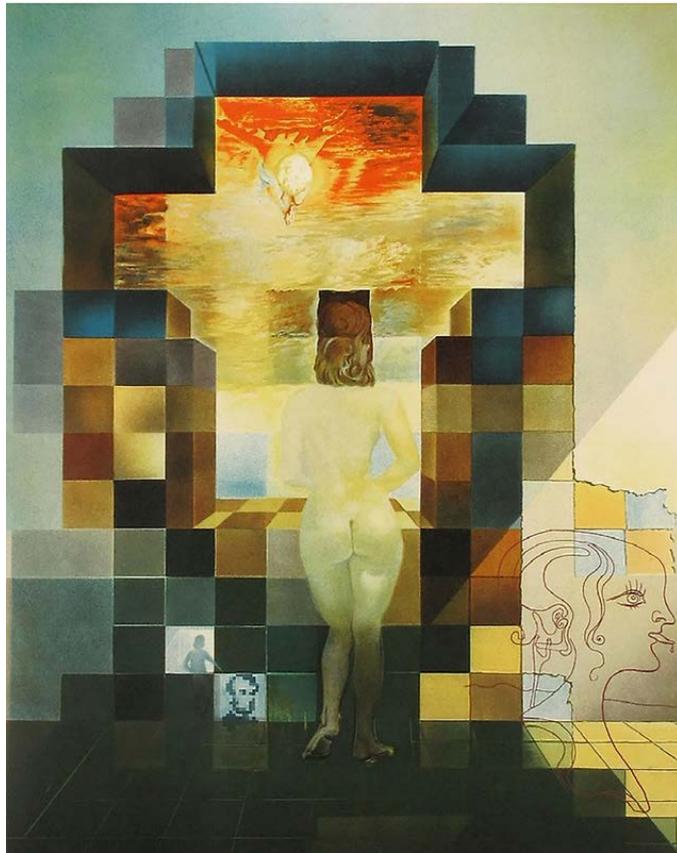


Fig. 4. Salvator Dalí, *Lincoln in Dalivision*, 1976.

grande formato alla mostra *The Machine as Seen at the End of the Mechanical Age* tenutasi al MOMA [Hultén 1968, p. 207]. Nel 1973 Harmon pubblicò su *Scientific American*, *The Recognition of Faces*, un breve articolo sul tema del riconoscimento facciale illustrato da una serie di immagini ridotte ad una matrice di 14×18 pixel, tra cui la *Gioconda* di Leonardo (fig. 3) e l'immagine di Lincoln impressa sulla banconota americana da 5 dollari. Salvator Dalí, in *Lincoln in Dalivision* del 1976 (fig. 4), utilizzò l'immagine di Harmon ponendola nello sfondo su cui inserì il ritratto della moglie. Il dipinto può essere 'letto' a due differenti distanze: da vicino si percepisce l'immagine della donna e da lontano si ricompone l'immagine del volto di Lincoln.

Accanto a questi lavori che giocano sui limiti della riconoscibilità delle immagini nello stesso periodo si sviluppavano esperimenti di grande qualità che esploravano l'ambito di un'estetica non figurativa ispirata dalle matrici quadrate di dots o dai prodotti di memorizzazione informatica – ad esempio le schede perforate – come le straordinarie opere di Jennifer Bartlett realizzate tra il 1972 ed il 1974 (fig. 5) che propongono una sintesi illuminata tra le diverse istanze prese finora in considerazione.

Alla soglia degli anni Ottanta, mentre la computer grafica si affermava definitivamente come mezzo principale di trasmissione ed elaborazione delle immagini, l'esplorazione nell'ambito della relazione tra alta e bassa definizione proseguì con grande vigore. Il pittore iperrealista Chuck Close (fig. 6) passò alla costruzione di un linguaggio figurativo raffinatissimo in cui l'immagine è costituita da elementi astratti tra loro giustapposti (*fingerprints*, *dots*, losanghe). Negli stessi anni Stan Herd mise a punto una modalità di lavoro che prevede la costruzione di grandi opere realizzate su grandi terreni aperti utilizzando piante, cereali, arbusti, cumuli di terra, materializzando così – per così dire – i *pixel* in elementi concreti e riconoscibili, producendo immagini che possono essere apprezzate solo dall'alto e da grandi distanze.

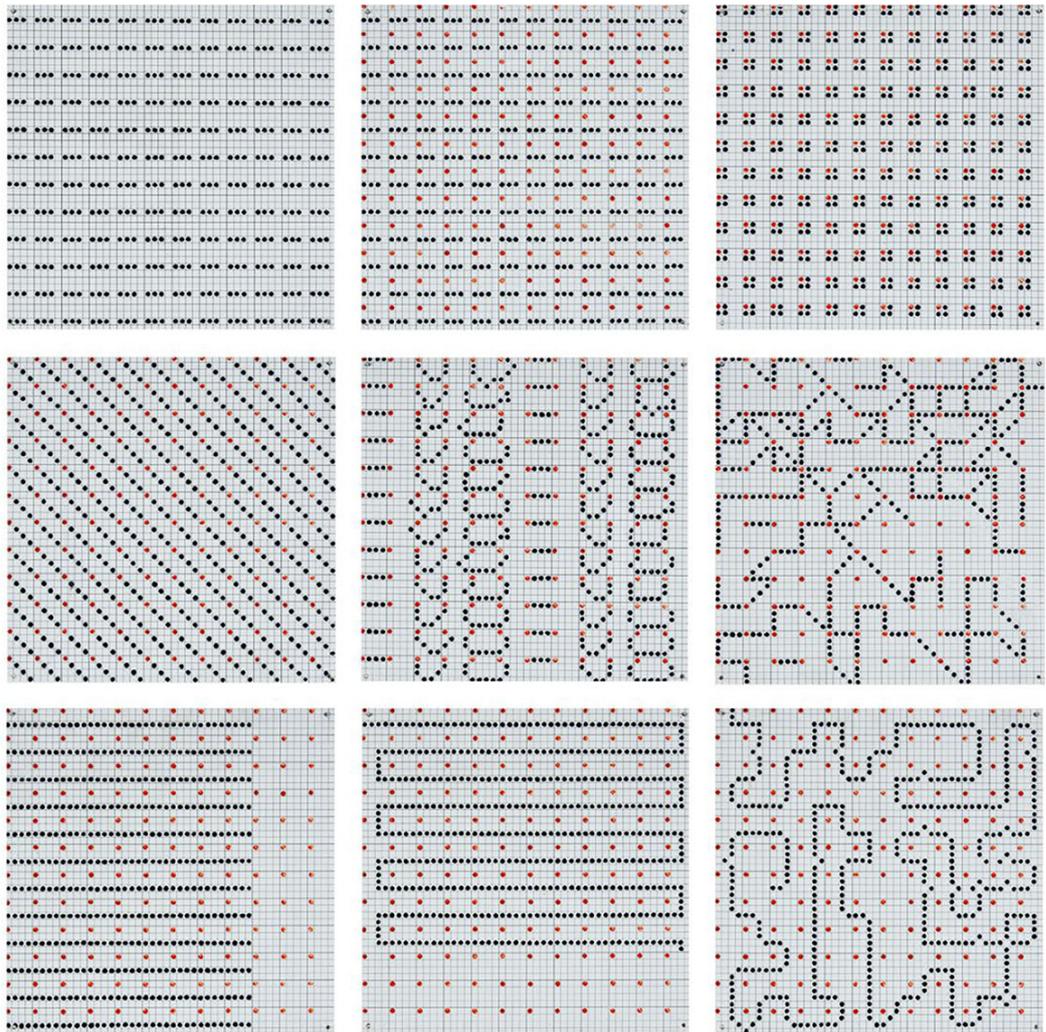


Fig. 5. Jennifer Bartlett, *Fixed/Variable*, 1972.

L'ambito del tessile

Il percorso che dalla seconda metà dell'Ottocento sino ai nostri giorni intreccia le acquisizioni nel mondo dell'arte e della scienza su questi temi potrebbe suggerire che la storia della fruizione e della produzione di immagini composte da elementi come i *dots* o i *pixel* riguardi solo gli ultimi 150 anni. A ben vedere invece si tratta di un argomento che affonda la propria origine in tempi lontanissimi e riguarda altri campi della figurazione caratterizzati da immagini a bassa risoluzione.

L'esempio più evidente è certamente legato alla pratica dell'illustrazione musiva la cui origine si perde nella notte dei tempi e la cui storia resta un riferimento ineludibile per capire come ogni evoluzione linguistica non avesse come obiettivo il superamento della visibilità della singola tessera, (magari riducendone le dimensioni) ma piuttosto come la qualità di ogni opera fosse intrinsecamente legata all'uso consapevole delle potenzialità espressive offerte dal *medium*.

Ancor più del mosaico, la tradizione della manifattura tessile mostra come immagini e decorazioni geometriche siano state veicolate facendo ricorso ad elementi di immagine – il punto nel ricamo, il nodo nel tappeto, la sovrapposizione dell'ordito alla trama nella tessitura – esplicitamente riconoscibili. Molto di rado i tessuti vengono accostati per analogia alle trame di *pixel*. Basta però esaminare alcune delle tavole dell'*Encyclopedie* dedicate all'argomento

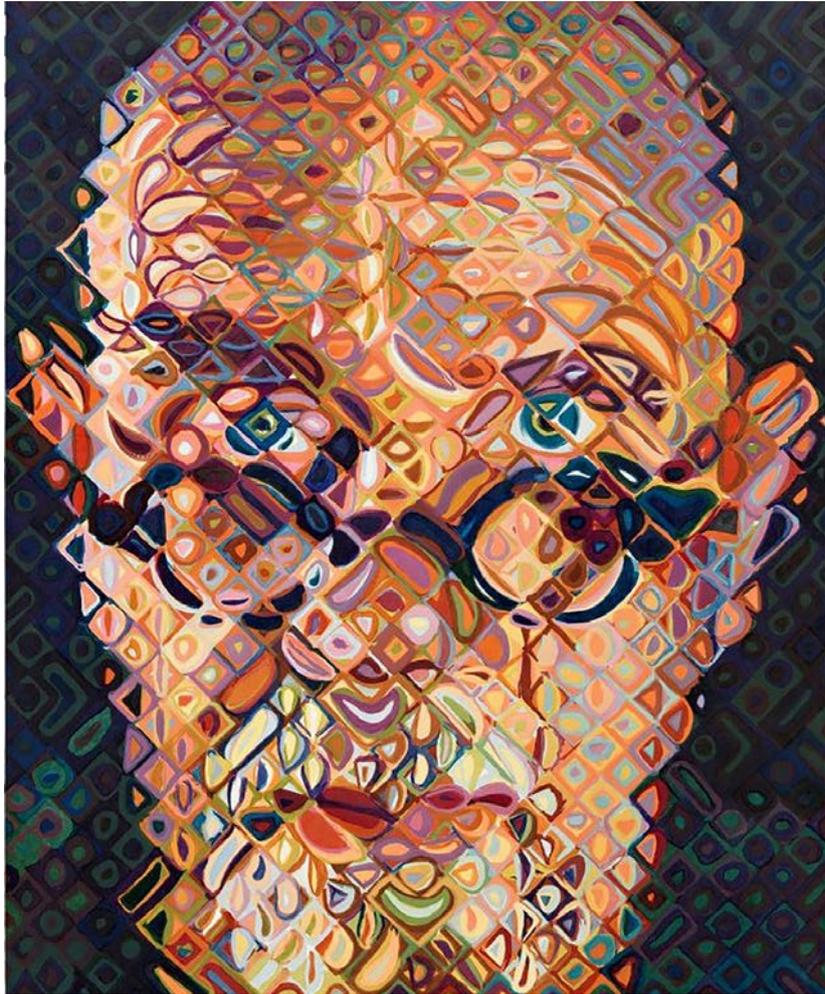


Fig. 6. Chuck Close, *Selfportrait*, 2015.

(fig. 7) per capire come ogni traduzione della figura in tessuto necessiti di procedure sostanzialmente identiche a quelle descritte da Harmon per la trascrizione del volto di Lincoln in uno schema 'pixelato'. Allo stesso modo è sufficiente sfogliare, ad esempio, la sorprendente e sterminata produzione di manuali per il cucito ed il ricamo pubblicati alla fine dell'Ottocento – e ancora oggi editi con grande successo – da Therese de Dillmont [Dillmont s.d.], per vedere con quanta sicurezza fosse già allora affrontato il processo di traduzione di disegni continui in matrici composte da singoli elementi quadrati (fig. 8). Il nome specifico di questa trascrizione delle immagini è 'messa in carta'. In ogni messa in carta va tracciata una matrice che – come uno schermo digitale – è divisa in *pixel* quadrati ciascuno dei quali riporta l'informazione elementare, il punto, il nodo o l'"alzata" dell'ordito (fig. 9). Quest'operazione costituisce un procedimento che appartiene alla formazione di ciascuna ricamatrice da tempo immemore, ciascuna delle quali, potremmo dire, nella sostanza ha sempre avuto coscienza profonda di cos'è un *pixel*.

Peraltro un confronto tra alcune tavole dell'*Encyclopedie* sulla tessitura (fig. 10) e lo schema elettrico di un computer (fig. 11) mostra come tra la logica che sovrintende la realizzazione degli intrecci tessili e la struttura delle macchine informatiche esista un'ulteriore analogia, sorprendente e profonda, che forse solo attraverso il disegno è possibile cogliere con tale nitore. Allo stesso modo, sotto questa luce, gli schemi grafici di Jennifer Bartlett (fig. 5) si pongono perfettamente a cavallo tra l'immagine di una scheda perforata e quella di una messa in carta.

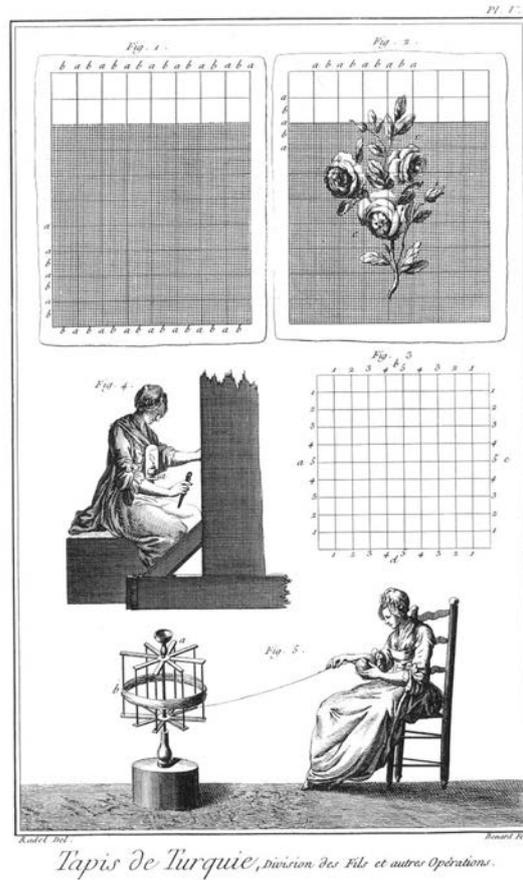


Fig. 7. L'art de faire des tapis de pié façon de turquie, pl.V, Encyclopedie [...], ad vocem.

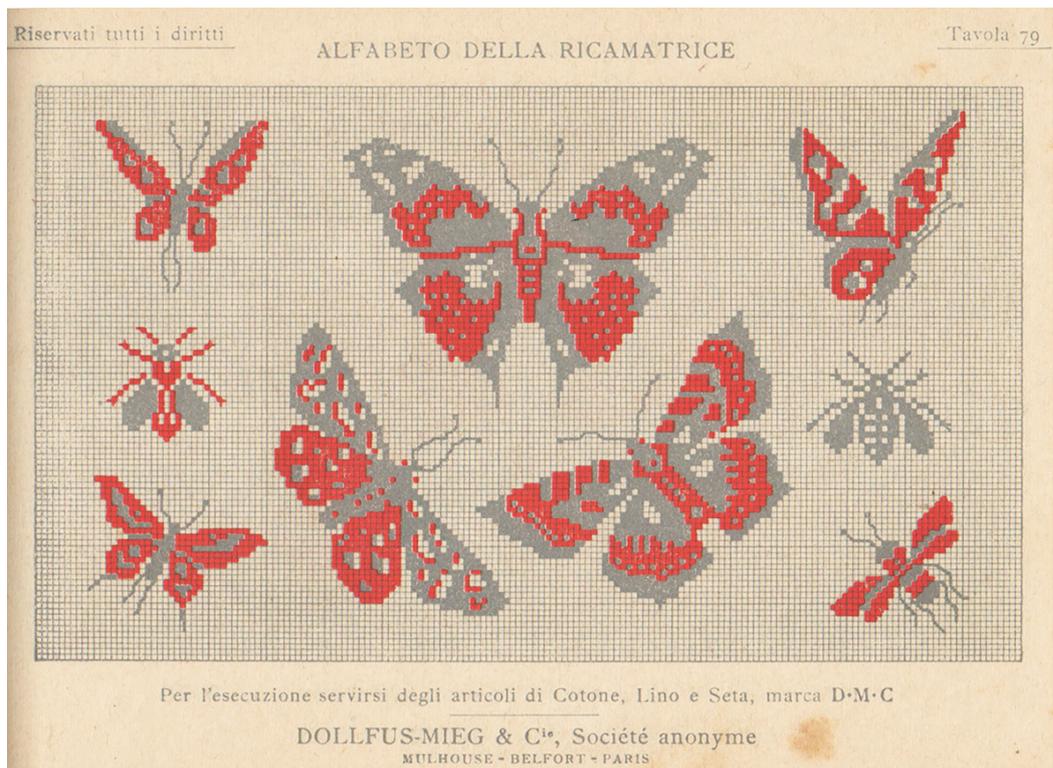


Fig. 8. Therese de Dillmont, Alfabeto della ricamatrice, tavola 79, s.d.

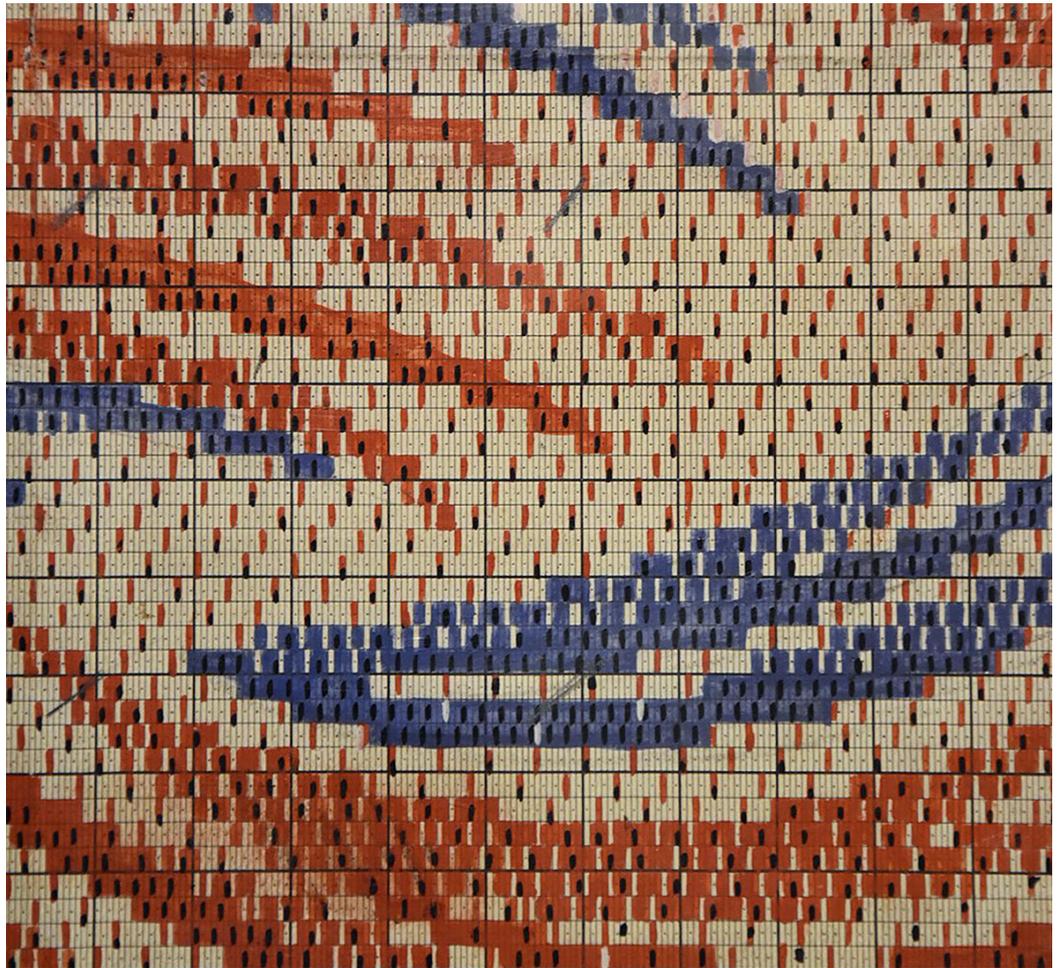


Fig. 9. *Messa in carta*,
Museo didattico della
seta di Como.

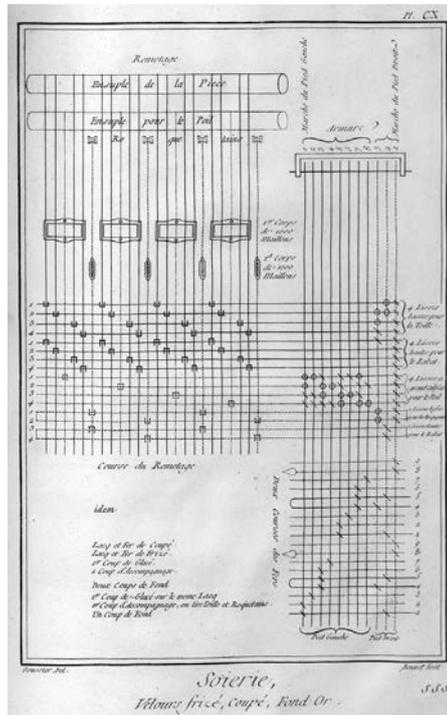


Fig. 10. Soierie. Quatrieme section, pl. CX, particolare, Encyclopedie ad vocem.

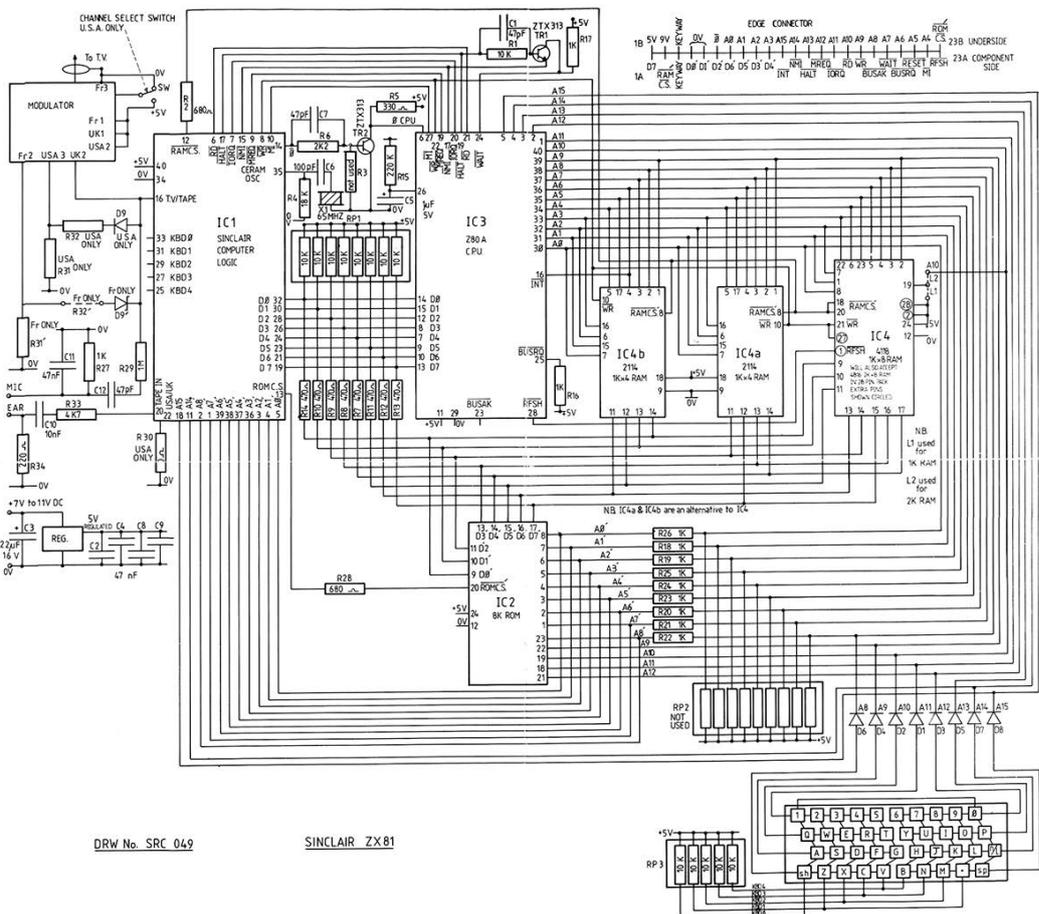


Fig. 11. Schema elettrico del Sinclair ZX81, particolare.

Conclusioni

Mentre nella cultura visuale degli ultimi secoli si sviluppa un filone che – dalla pittura realista, alla fotografia, alla realtà virtuale – si pone l'obiettivo della verosimiglianza proponendo di volta in volta dispositivi di supporto all'immagine che mirano all'indistinguibilità dal reale, parallelamente sembra svilupparsi una modalità di visualizzazione *low-res* che trova nella tradizione del tessile e del mosaico riferimenti visivi solidissimi. Accanto a una evoluzione dei mezzi informatici, che sostanzialmente perseguono l'evanescenza dei *pixel*, pare diffondersi e radicarsi ulteriormente una tendenza alla fruizione ed alla produzione di immagini a bassa risoluzione che trovano applicazioni privilegiate in campo ludico e videoludico: i 'chiodini colorati' (fig. 12) inventati nel 1945 sono oggi tra i giochi più apprezzati, Ikea vende ancora i Pysla brevettati nel 1962 e alcune applicazioni recenti proposte dalla Lego per i mattoncini tradizionali (Mosaic Maker ad esempio) riscuotono un vivo interesse. Il videogioco Minecraft utilizza una grafica a bassissima risoluzione (il volto del protagonista è una matrice di 8x8 *pixel*) e i tablet supportano comunemente programmi di *pixel art* per intrattenimento. La complessità dei meccanismi della percezione visiva giustifica ampiamente questa molteplicità di interessi e di filoni di ricerca. In questo ambito di indagine la Storia della Rappresentazione si rivela un buon alleato per rifuggire dalla tentazione di accogliere con pregiudiziale trionfalismo ogni innovazione tecnica.



Fig. 12. Pubblicità dei chiodini colorati Quercetti, anni '50.

Note

[1] Si confrontano il Sinclair ZX81 del 1981 e l'iMac 21,5" retina del 2019, il cui costo attualizzato si aggira sui 1000 euro.

[2] Il nostro occhio non distingue un oggetto che occupa una dimensione angolare inferiore a 0°,1'. La risoluzione di un televisore con schermo 4K da 50" non è apprezzabile ad una distanza superiore agli 80 cm. I pixel di un iPad recente sono invisibili da una distanza superiore ai 25 cm.

[3] L'inventore, Benjamin Day (1810-1889) fu un editore statunitense.

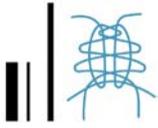
Riferimenti bibliografici

- De Dillmont Therese (s.d). *Alfabeto della Ricamatrice. Lettere, cifre, monogrammi e ornati a punti contati*. Mulhouse: Dollfus-Mieg, s.d.
- Encyclopédie (1751-80). Soierie. In *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*. Paris: Le Breton et al.
- Fineberg Jonathan (2000). *Art Since 1940: Strategies of Being*. New York: Harry Abrams Inc.
- Gioseffi Decio (1963). Ottica. In *Enciclopedia Universale dell'Arte*. Venezia-Roma: Ist. per la Collaborazione Culturale.
- Harmon Leon (1973). The Recognition of Faces. In *Scientific American*, vol. 229, n. 5 , pp. 70-83.
- Hultén Karl Gunnar Vougt Pontus (1968). *The machine, as seen at the end of the mechanical age*. New York: The Museum of Modern Art.
- Ings Simon (2008). Storia naturale dell'occhio. Torino: Einaudi. Traduzione di Allegra Panini. (Edizione originale. 2007. *The Eye. A natural History*. London: Bloomsbury).
- Lyon Richard F. (2006). A Brief History of 'Pixel'. In *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*, n. 6069.
- Maffioletti Silvio, Ruggeri Letizia (2003). *Rilevazione, registrazione e valutazione dell'acutezza visiva*. Dispensa del Corso di Laurea in Ottica e Optometria Università degli Studi di Milano Bicocca.
- McLuhan Marshall (2008). *Gli strumenti del comunicare*. Milano: il Saggiatore. (Ed orig. 1964. *Understanding Media: The Extensions of Man*. New York: Mc Graw Hill).
- Pinotti Andrea, Somaini Antonio (2016). *Cultura visuale. Immagini sguardi media dispositivi*. Torino: Einaudi, pp. 193-220.
- Rood, Odgen Nicholas (1879). *Modern Chromatics with Application to Art and Industry*. New York: Appleton and Company.
- Stulik Dusan C. Kaplan Art (2000). *The Halftone*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute.
- Unali Maurizio. (2001). *Pixel di architettura*. Roma: Kappa.

Autore

Edoardo Dotto, Università degli Studi di Catania, edoardodotto@hotmail.com

Per citare questo capitolo: Dotto Edoardo (2020). Tessere. Gli elementi costitutivi dell'immagine digitale tra arte, scienza e artigianato/Weaving. The building blocks of the digital image between art, science and craftsmanship. 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. 3269-3292.



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

Edoardo Dotto

Abstract

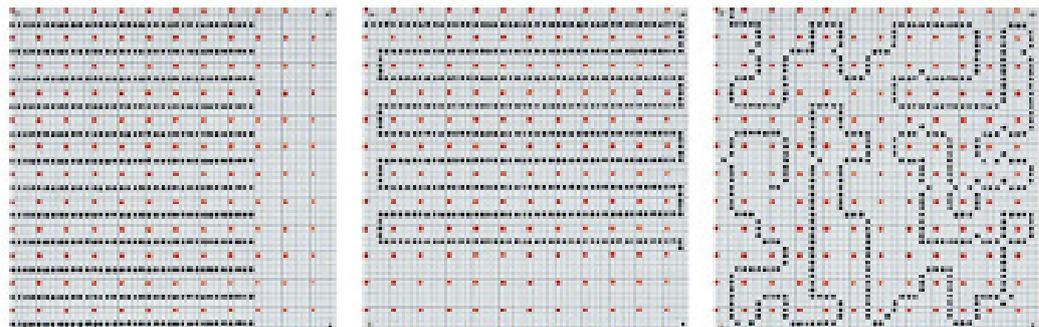
Where the evolution in the field of image technology makes monitors, screens and touch-screens available with ever greater resolution – in which the size of each pixel seems to decrease to the threshold of effective visibility - contemporary visual culture, especially in the field of the production of toys and video games, it still retains a strong interest in low resolution types of representation in which the recognizability of the single 'picture element' is the foundation of each aesthetic figure.

The history of the formation of digital images – whose origins benefit from late nineteenth-century acquisitions in the field of optics and painting – unfolds between the sixties and nineties of the last century through continuous references and contaminations between the figurative arts and the most advanced research in the field of computer science. These recently conceived images, organized on dense arrays of square elements, on closer inspection find themselves intertwined in the ancient artisan traditions of mosaic but even more of the different textile technologies which show a very close conceptual analogy with the computer techniques of image support.

A reflection that uses drawing as a tool to grasp the analogies between these images of a different nature can make it clear how the most modern 'low-res media' show a direct connection with visual structures developed through manufacturing practice.

Keywords

pixels, weaving, mosaic, digital images.



Introduction

The general theme of 'weaving' and 'connecting' referring to the sphere of drawing and – more generally– representation, is revealed as a propitious occasion to tackle a theme that concerns the very structure of digital images. As is known, the substance that forms the backbone of a digital image consists of a dense matrix of square elements, the 'picture elements' or pixels, each of which carries elementary information on the portion of the image it occupies. In its minimum configuration, each pixel can be turned on or off, and constitute the partial element of a black and white image, in which each nuance must be rendered with a skilful mixture of dark or bright squares. In general, each pixel is characterized by a more complex degree of information and can return a color or a gray gradient. The combination of multiple pixels, especially if viewed from an appropriate distance, allows you to appreciate an image in its completeness, so that the weaving of individual discrete elements is neglected to the benefit of the perception of a continuous figure in which the matrix of square elements loses all relevance.

Obviously, the substitution at a perceptual level of the 'discrete' image –made up of separate and recognizable elements– with the 'continuous' one –in which the figures appreciate each other unitically– therefore the substantial disappearance of pixels in our eyes, depends on a good part of the size of each of them, that is to say how dense their texture is, that is the resolution of the image.

A seemingly unstoppable trend seems to offer continuous innovations that propose very high resolution images. If you compare the graphic screen of two computers of similar cost built at a distance of about forty years [1], you can see how the older one was able to handle less than 3000 black and white pixels (64 x 44 resolution points) while the most recent has a resolution of 4096 x 2304 pixels (about 10 million) each of which offers a range of millions of colors. The size of the single pixel, whose side measured about one centimeter, is now less than a tenth of a millimeter, almost invisible and has completely lost –also for reasons related to the structure of the human eye [2]– its own individual relevance within the "image."

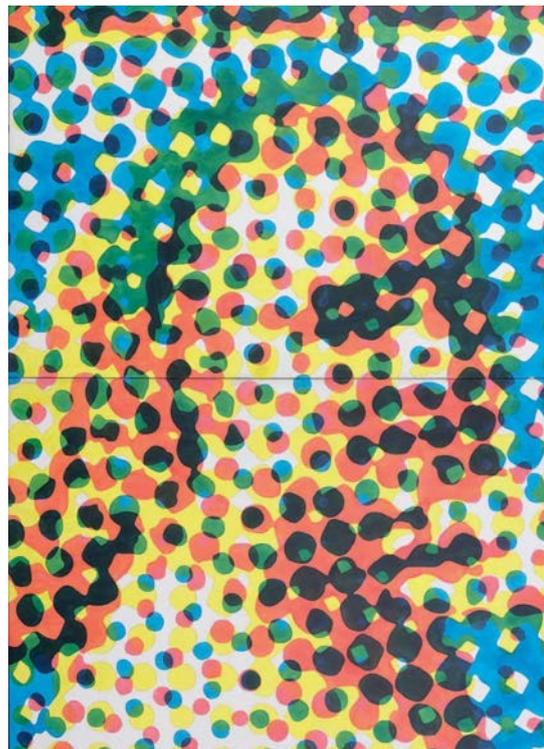


Fig. 1. Alain Jacquet, *Le déjeuner sur l'herbe*, 1964, detail.

Despite the success of this unbridled evolution, our way of enjoying images is far more complex and interesting than the unequivocal efforts made to create (and own) stunning resolution screens show. A solid cultural background, still widely shared today, makes low resolution images worthy of a general interest, favoring their widespread diffusion, especially in the world of games and videogames.

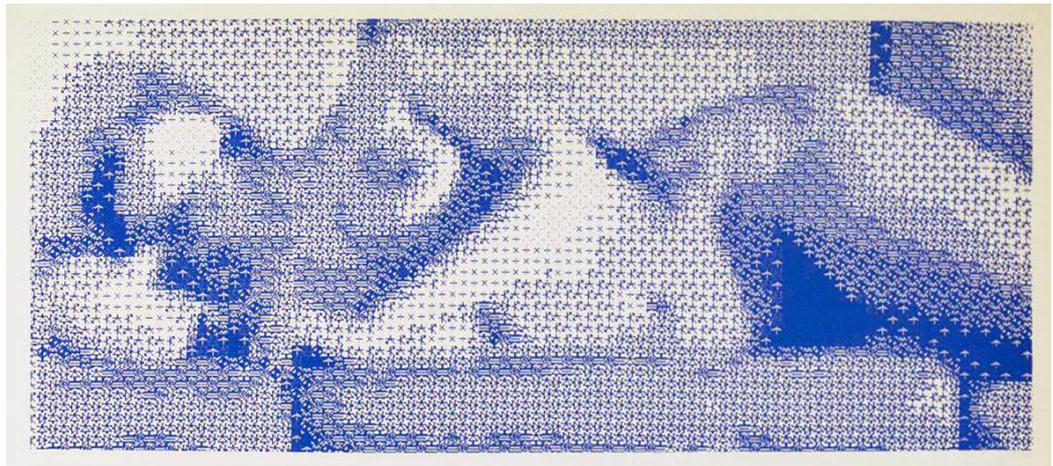


Fig. 2. Leo Harmon, Kenneth Knowlton, *Studies in Perception, I*, 1967.

The figurative arts

The issue of the evolution of digital images is a topic that involves both the field of technology and that of art. Indeed, it is probably the debate in the world of art that in some crucial passages inspires the development of new lines of investigation. In this affair, perhaps more than in any other case, it is evident that art –as McLuhan keenly notes [McLuhan 2008, p. 231; Pinotti, Somaini 2016, pp. 202-203] –has managed to provide “anticipated knowledge of how to deal with the psychic and social consequences of the next technology” allowing to dispose of the “exact information on the way in which the psyche must be prepared to prevent the next blow of our extensive faculties”. The sense of the cultural changes introduced in this evolution cannot be understood except by referring –briefly and without any claim to completeness– to the figurative culture of the last decades, also taking into consideration some acquisitions of the second half of the nineteenth century.

As early as 1852 William Fox Talbot had patented the use of a sort of typographic screen for the photomechanical reproduction of the images, the so-called *halftones* [Stulik, Kaplan 2000], managing to substantially ‘break up’ the continuous image into a texture of black dots, more or less sparse. The spread of the discoveries on the nature of color by Maxwell and Von Helmholtz and the laws of Chevreul [Rood 1979-81], made it possible in 1878 to develop the technique of the so-called Benda Dots [3] for the reproduction of color images, still used in modern printed reproductions. The principle was to obtain the various colors and their shades using a texture of minute colored circles which, observed from the correct distance, blend together to recompose the overall image. Also on the basis of these experiments, between 1884 and 1887 Georges Seurat painted *Un dimanche après-midi à l’Île de la Grande Jatte*, one of the most representative paintings of the so-called ‘pointillism’. The use of this and similar pictorial techniques spread widely and artists engaged in the most diverse research –think for example of the *Starry Night* by Van Gogh of 1889– made extensive use of it. At the beginning of the twentieth century similar examples multiplied and at the dawn of Futurism (*Rissa in Galleria* del 1910 by Umberto Boccioni, *Ragazza che corre sul balcone* of 1912 by Giacomo Balla, among others) there were very representative examples of how the explicit use of the low resolution could change into a full expressive intensity.

While the Benday Dots printing technique was perfected, from the early sixties there was the development of a collective reflection of great interest in the art world on the theme of the image and its constituent elements. The works of Roy Lichtenstein *Magnifying Glass* and *Whaam*, both from 1963, emphasizing the evidence of the typographic screen, engage the observer in a reflection on the limits of recognisability of the figures. In 1965, *The Responsive Eye* was inaugurated at MOMA, a collective exhibition that explored the mechanisms by which our visual apparatus constructs the perception of forms, often putting solid certainties into crisis. In the same year, the word pixel was used for the first time on a technical article relating to image reproduction technology [Lyon 2006]. Soon the term became public knowledge and entered the common vocabulary. In these years many artists provided personal readings of the mechanisms of vision emphasizing single point elements. By way of example, see Alain Jacquet's *Le déjeuner sur l'herbe* from 1964 (fig. 1) in which the typographic screen is enlarged hundreds of times.

Among the trends of figurative painting, a trend was emerging that in June Nam June Paik clearly defined: "we are moving on TV from high fidelity pictures to low fidelity. From Giotto to Rembrandt the aim was fidelity to nature. Monet changed all that" [Fineberg 2000, p. 352].

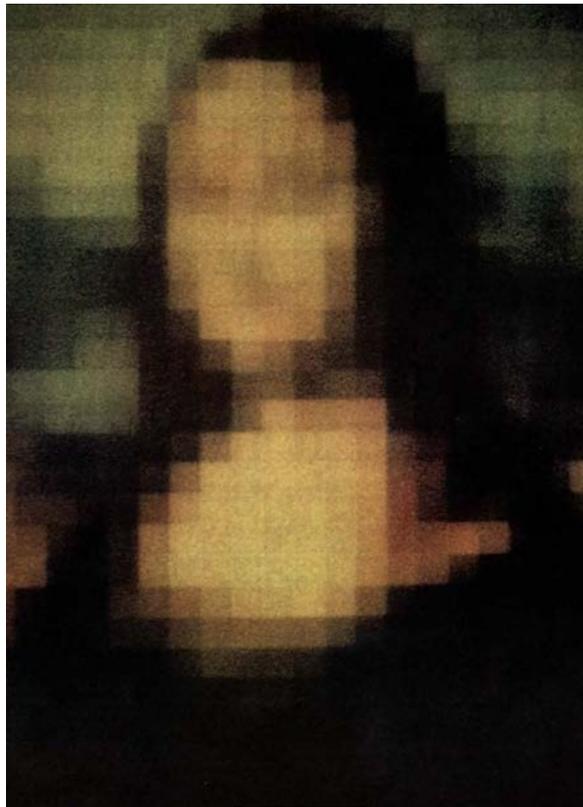


Fig. 3. Leo Harmon, *Leonardo's Mona Lisa rendered as a "block portrait"*, 1973.

This path drew new lymph from the world of cybernetics and information technology. Around 1967 at Bell Telephone Laboratories the scientists Leo Harmon and Kenneth Knowlton worked on the automated transcription of continuous images into figures formed by discrete elements. In the *New York Times* they published the nude of the dancer Deborah Hay rendered with a very low definition image (fig. 2). The following year, a large format print was exhibited at the exhibition *The Machine as Seen at the End of the Mechanical Age* held at MOMA [Hultén 1968, p. 207]. In 1973 Harmon published in *Scientific American* *The Recognition of Faces*, a short article on the theme of facial recognition illustrated by a series of images reduced to a matrix of 14 x 18 pixels, including *Leonardo's Mona Lisa* (fig. 3)

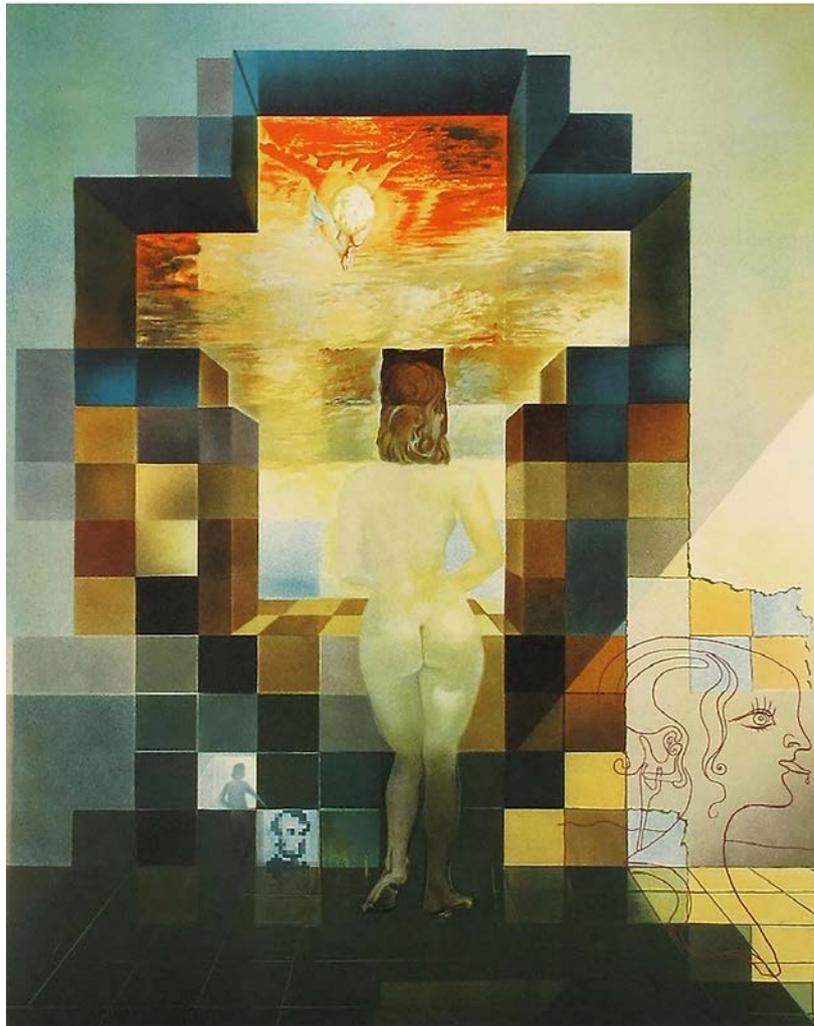


Fig. 4. Salvador Dalí, *Lincoln in Dalivision*, 1976.

and the image of Lincoln imprinted on the American 5 dollar bill. Salvador Dalí, in *Lincoln in Dalivision* of 1976 (fig. 4), used the image of Harmon placing it in the background on which he inserted the portrait of his wife. The painting can be 'read' at two different distances: the image of the woman is perceived up close and the image of Lincoln's face is recomposed from a distance.

Alongside these works that play on the limits of recognisability of images in the same period, high-quality experiments were developed that explored the sphere of a non-figurative aesthetic inspired by the square matrices of dots or by computer storage products –for example punched cards– like the extraordinary works by Jennifer Bartlett created between 1972 and 1974 (fig. 5) which offer an enlightened synthesis between the various instances taken into consideration so far.

At the threshold of the 1980s, while computer graphics were definitively established as the main means of transmission and image processing, exploration of the relationship between high and low definition continued with great vigor. The hyper-realistic painter Chuck Close (fig. 6) went on to construct a very refined figurative language in which the image is made up of abstract elements juxtaposed to each other (fingerprints, dots, lozenges). In the same years Stan Herd developed a way of working that involves the construction of large works built on large open land using plants, cereals, shrubs, heaps of earth, thus materializing –so to speak– the pixels in concrete and recognizable elements, producing images that can be appreciated only from above and from great distances.

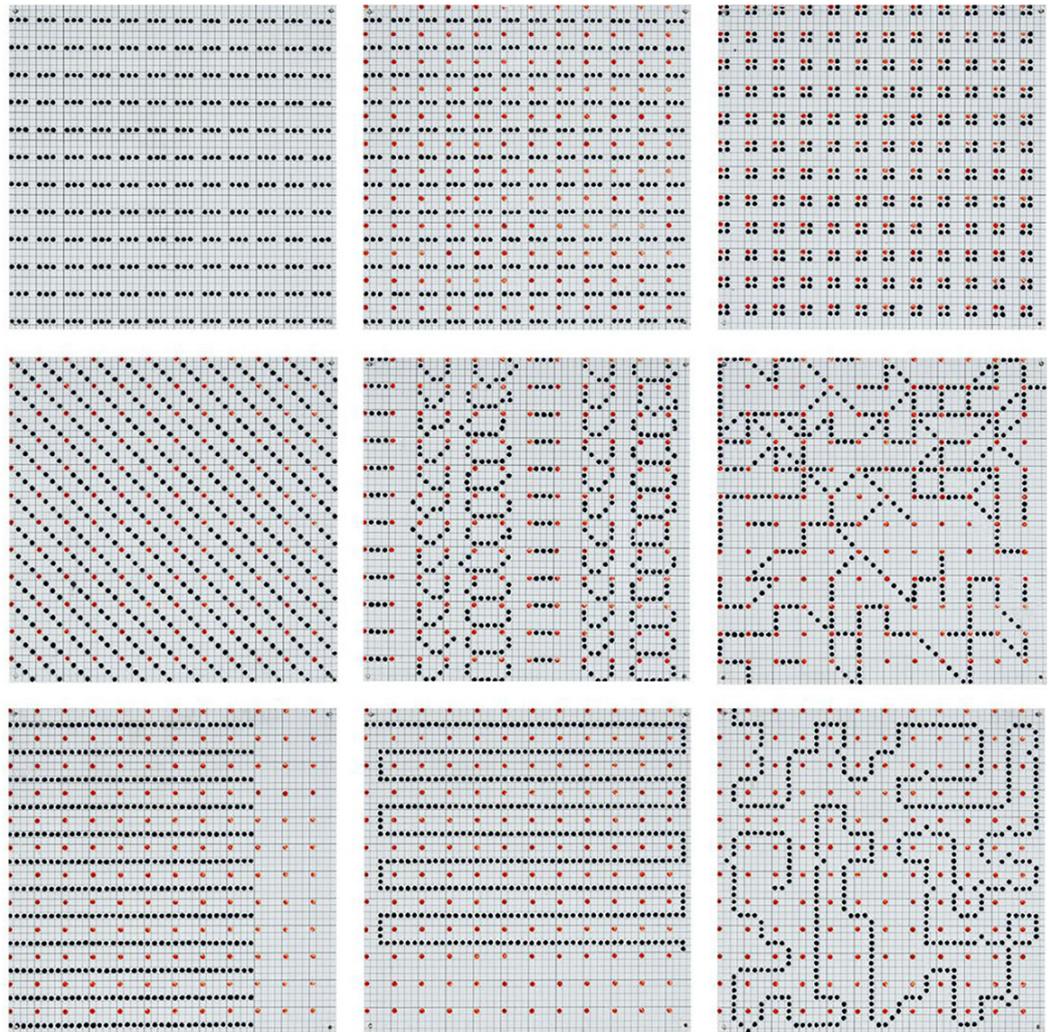


Fig. 5. Jennifer Bartlett, *Fixed/Variable*, 1972.

The field of textiles

The path that from the second half of the nineteenth century to the present day intertwines acquisitions in the world of art and science on these themes could suggest that the history of the fruition and production of images composed of elements such as dots or pixels concerns only the past 150 years. On closer inspection, however, it is a topic that has its origins in very distant times and concerns other fields of figuration characterized by low-resolution images.

The most evident example is certainly linked to the practice of mosaic illustration whose origin is lost in the mists of time and whose history remains an unavoidable reference to understand how every linguistic evolution did not have as objective the overcoming of the visibility of the single card, (perhaps reducing its dimensions) but rather how the quality of each work was intrinsically linked to the conscious use of the expressive potential offered by the medium.

Even more than mosaic, the tradition of textile manufacturing shows how images and geometric decorations have been conveyed by resorting to image elements –the stitch in the embroidery, the knot in the carpet, the superposition of the warp to the weave in the weaving– explicitly recognizable. Very rarely, textiles are brought together by analogy to pixel textures. However, it is sufficient to examine some of the *Encyclopedie* tables dedicated

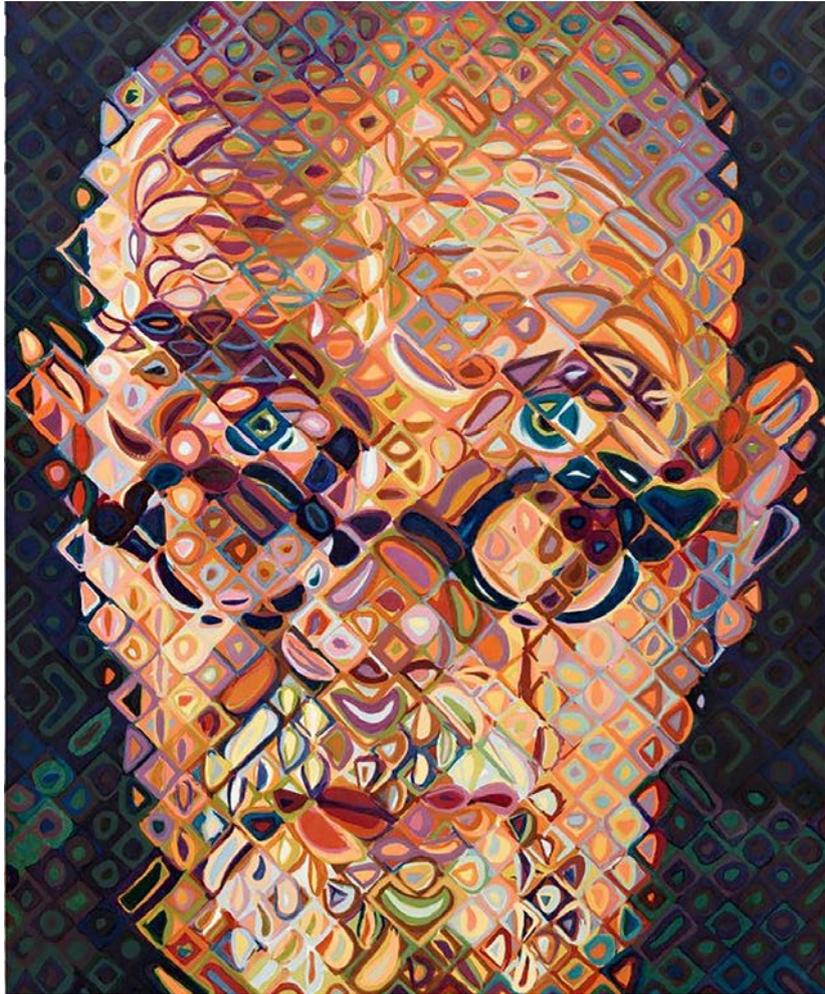


Fig. 6. Chuck Close, *Selfportrait*, 2015.

to the subject (fig. 7) to understand how each translation of the figure in fabric requires procedures substantially identical to those described by Harmon for the transcription of Lincoln's face in a 'pixelated' scheme. In the same way it is sufficient to browse, for example, the surprising and endless production of manuals for sewing and embroidery published at the end of the nineteenth century –and still edited with great success– by Therese de Dillmont [Dillmont s.d.], to see how confident it was already then he dealt with the process of translating continuous drawings into matrices composed of single square elements (fig. 8). The specific name of this transcription of the images is "put on paper". In each paper placement, a matrix is traced which –like a digital screen– is divided into square 'pixels', each of which reports the basic information, the point, the node or the 'elevation' of the warp (fig. 9). This operation constitutes a procedure that belongs to the training of each embroiderer from time immemorial, each of whom, we could say, in substance has always had a profound awareness of what a pixel is.

Moreover, a comparison between some tables of the *Encyclopedie* on the weaving (fig. 10) and the wiring diagram of a computer (fig. 11) shows how between the logic that oversees the creation of textile weaves and the structure of computer machines there is a further an analogy, surprising and profound, that perhaps only through the drawing it is possible to grasp with such a sharpness. In the same way, in this light, the graphic schemes of Jennifer Bartlett (fig. 5) are perfectly positioned between the image of a punched card and that of a paper placement.

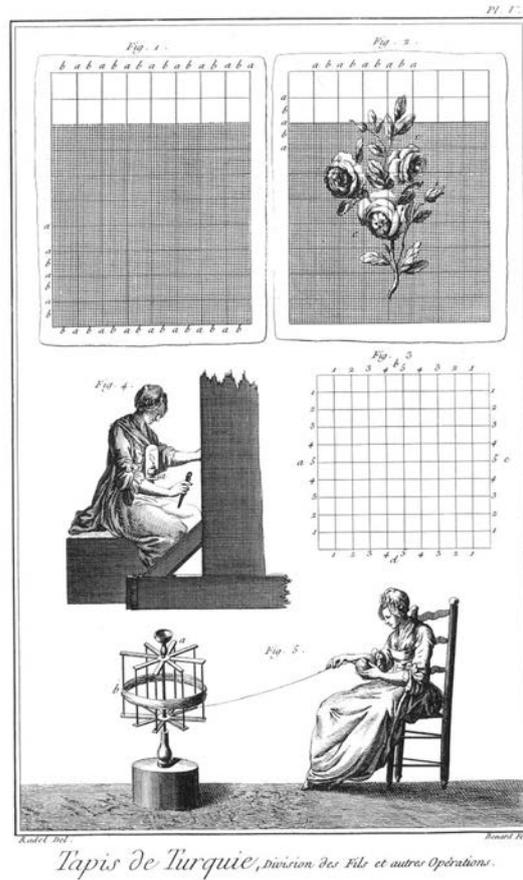


Fig. 7. L'art de faire des tapis de pié façon de turquie, pl.V, Encyclopedie [...], ad vocem.

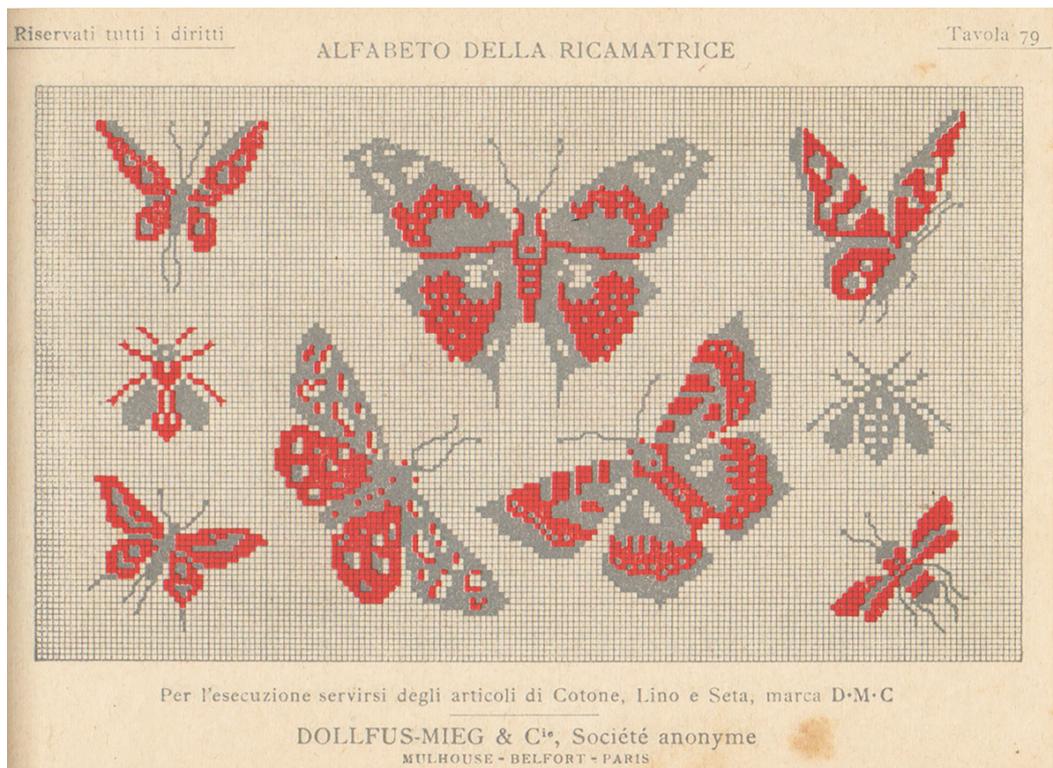


Fig. 8. Therese de Dillmont, Alfabeto della ricamatrice, tavola 79, s.d.

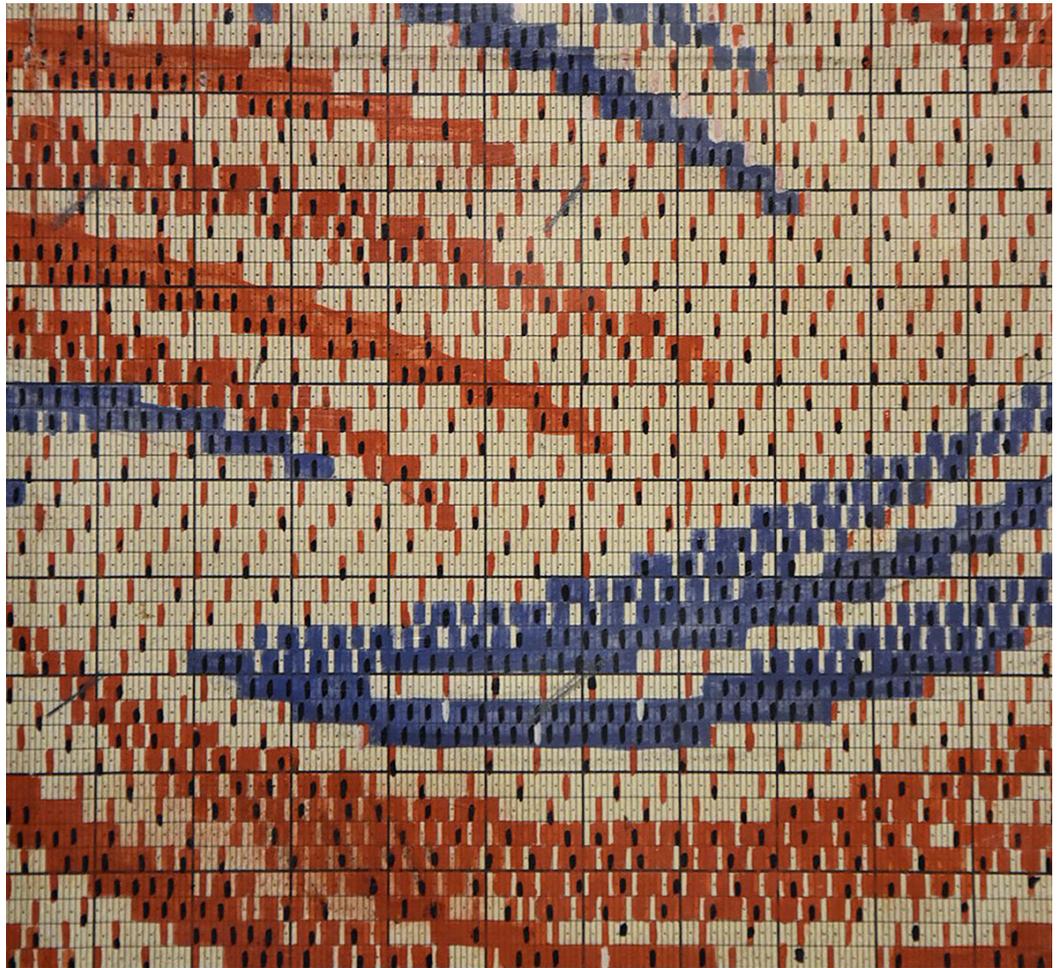


Fig. 9. Put on paper; Museo didattico della seta di Como.

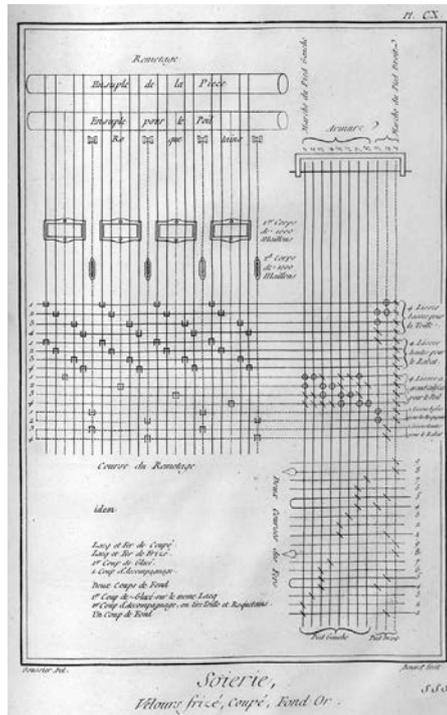


Fig. 10. Soierie. Quatrieme section, pl. CX, detail, Encyclopedie ..., ad vocem.

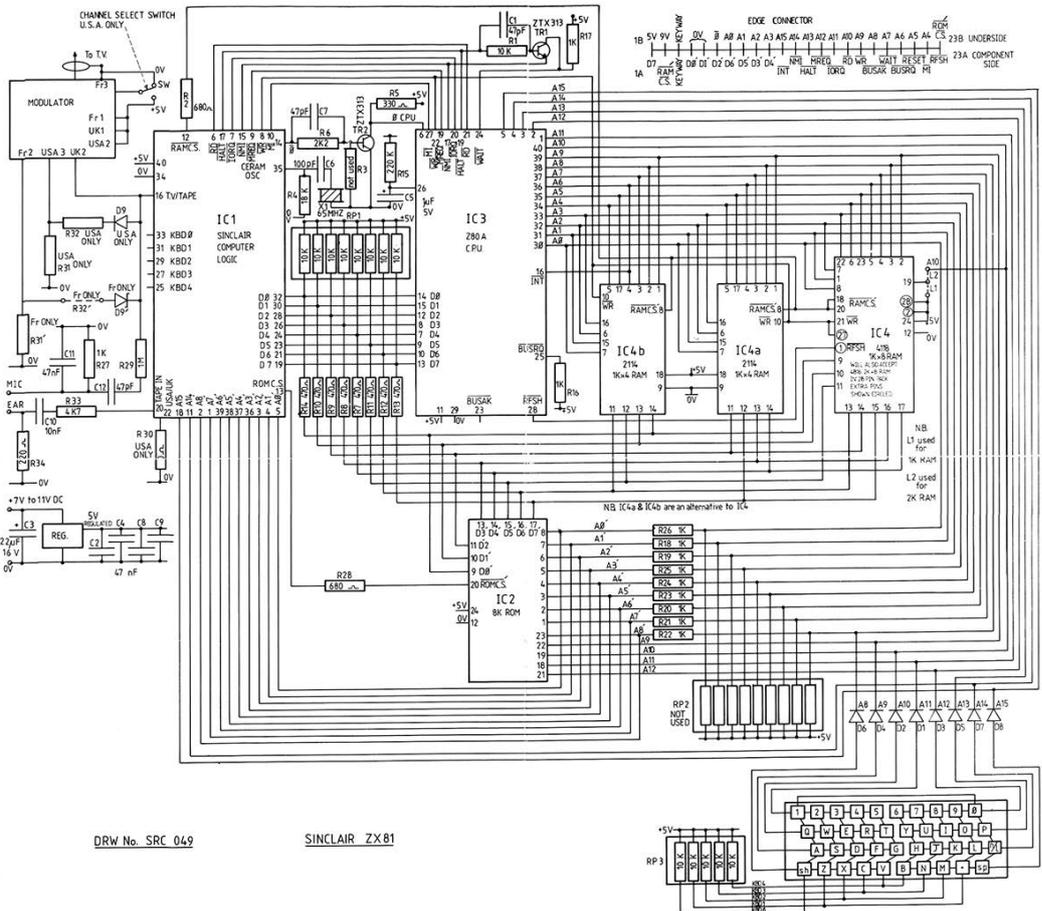


Fig. 11. Electrical diagram of the Sinclair ZX81, detail.

Conclusion

While in the visual culture of the last centuries a trend has developed which –from realist painting, to photography, to virtual reality– sets the objective of verisimilitude by proposing from time to time devices to support the image that aim at indistinguishable from reality, at the same time, a low-res display mode seems to be developing which finds very solid visual references in the tradition of textiles and mosaics. Alongside an evolution of the computer media, which basically pursue the evanescence of pixels, a trend towards the fruition and production of low-resolution images seems to be spreading further and taking root, which find privileged applications in the playful and videogame field: the ‘colored nails’ (fig. 12) invented in 1945 are today among the most popular games, Ikea still sells the patented Pysla in 1962 and some recent applications proposed by Lego for traditional bricks (*Mosaic Maker* for example) are arousing keen interest. The *Minecraft* video game uses very low resolution graphics (the protagonist’s face is an 8x8 pixel matrix) and the tablets commonly support pixel art programs for entertainment.

The complexity of the mechanisms of visual perception amply justify this multiplicity of interests and lines of research. In this field of investigation, the History of Representation proves to be a good ally for avoiding the temptation to welcome every technical innovation with a preliminary triumphalism.



Fig. 12. Advertising for Quercetti colored nails, 1950s.

Notes

[1] The Sinclair ZX81 from 1981 and the iMac 21.5" retina from 2019 are compared, the discounted cost of which is around 1000 euros.

[2] Our eye does not distinguish an object that occupies an angular dimension of less than $0^\circ, 1'$. The resolution of a 50" 4K TV screen is not appreciable at a distance greater than 80 cm. The pixels of a recent iPad are invisible from a distance greater than 25 cm.

[3] The inventor, Benjamin Day (1810-1889) was an American publisher.

References

- De Dillmont Therese (s.d). *Alfabeto della Ricamatrice. Lettere, cifre, monogrammi e ornati a punti contati*. Mulhouse: Dollfus-Mieg, s.d.
- Encyclopédie (1751-80). Soierie. In *Encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*. Paris: Le Breton et al.
- Fineberg Jonathan (2000). *Art Since 1940: Strategies of Being*. New York: Harry Abrams Inc.
- Gioseffi Decio (1963). Ottica. In *Enciclopedia Universale dell'Arte*. Venezia-Roma: Ist. per la Collaborazione Culturale.
- Harmon Leon (1973). The Recognition of Faces. In *Scientific American*, vol. 229, n. 5 , pp. 70-83.
- Hultén Karl Gunnar Vougt Pontus (1968). *The machine, as seen at the end of the mechanical age*. New York: The Museum of Modern Art.
- Ings Simon (2008). Storia naturale dell'occhio. Torino: Einaudi. Traduzione di Allegra Panini. (Ed. orig. 2007. *The Eye. A natural History*. London: Bloomsbury).
- Lyon Richard F. (2006). A Brief History of 'Pixel'. In *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*, n. 6069.
- Maffioletti Silvio, Ruggeri Letizia (2003). *Rilevazione, registrazione e valutazione dell'acutezza visiva*. Dispensa del Corso di Laurea in Ottica e Optometria Università degli Studi di Milano Bicocca.
- McLuhan Marshall (2008). *Gli strumenti del comunicare*. Milano: il Saggiatore. (Ed orig. 1964. *Understanding Media: The Extensions of Man*. New York: Mc Graw Hill).
- Pinotti Andrea, Somaini Antonio (2016). *Cultura visuale. Immagini sguardi media dispositivi*. Torino: Einaudi, pp. 193-220.
- Rood Odgen Nicholas (1879). *Modern Chromatics with Application to Art and Industry*. New York: Appleton and Company.
- Stulik Dusan C. Kaplan Art (2000). *The Halftone*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute.
- Unali Maurizio. (2001). *Pixel di architettura*. Roma: Kappa.

Author

Edoardo Dotto, Università degli Studi di Catania, edoardodotto@hotmail.com

To cite this chapter: Dotto Edoardo (2020). Tessere. Gli elementi costitutivi dell'immagine digitale tra arte, scienza e artigianato/Weaving. The building blocks of the digital image between art, science and craftsmanship. In Arena A., Arena M., Brandolino R.G., Colistra D., Ginex G., Mediati D., Nucifora S., Raffa P. (a cura di). *Connettere. Un disegno per annodare e tessere. Atti del 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Connecting. Drawing for weaving relationships. Proceedings of the 42th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 3269-3292.