



unione italiana disegno

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

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

a cura di

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

FrancoAngeli OPEN  ACCESS

diségno

direttore Francesca Fatta

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

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

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

Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

Componenti di strutture straniere

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

FrancoAngeli

OPEN  ACCESS

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

Per saperne di più:

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

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

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

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

a cura di/edited by

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



Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

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

Coordinamento Editoriale / Editorial Coordination

Paola Raffa *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

Comitato Editoriale / Editorial Committee

Alessio Altadonna *Università di Messina*
Adriana Arena *Università di Messina*
Marinella Arena *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Rosario Giovanni Brandolino *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Domenico Mediati *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Antonino Nastasi *Università di Messina*
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 Albinis *Sapienza Università di Roma*
Giuseppe Amoruso *Politecnico di Milano*
Marinella Arena *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Pasquale Argenziano *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*
Barbara Aterini *Università di Firenze*
Fabrizio Avella *Università di Palermo*
Alessandra Avella *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*
Vincenzo Bagnolo *Università di Cagliari*
Marcello Balzani *Università di Firenze*
Laura Baratin *Università di Urbino "Carlo Bo"*
Salvatore Barba *Università di Salerno*
Cristiana Bartolomei *Università di Bologna*
Paolo Belardi *Università di Perugia*
Stefano Bertocci *Università di Firenze*
Marco Giorgio Bevilacqua *Università di Pisa*
Carlo Biagini *Università di Firenze*
Alessandro Bianchi *Politecnico di Milano*
Carlo Bianchini *Sapienza Università di Roma*
Fabio Bianconi *Università di Perugia*
Enrica Bistagnino *Università di Genova*
Antonio Bixio *Università della Basilicata*
Maurizio Marco 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 IUAV di Venezia*
Maria Grazia Cianci *Università di Roma Tre*
Enrico Cicalò *Università di Sassari*
Giuseppina Cinque *Università di Roma "Tor Vergata"*
Luigi Cocchiarella *Politecnico di Milano*
Daniele Colistra *Università Mediterranea di Reggio Calabria*
Antonio Conte *Università della Basilicata*
Dino Coppo *Politecnico di Torino*
Carmela Crescenzi *Università di Firenze*
Giuseppe D'Acunto *Università IUAV di Venezia*
Pierpaolo D'Agostino *Università di Napoli "Federico II"*
Roberto de Rubertis *Sapienza Università di Roma*
Antonella di Luggo *Università di Napoli "Federico II"*
Francesco Di Paola *Università di Palermo*
Edoardo Dotto *Università di Catania*
Maria Linda Falcidieno *Università di Genova*
Federico Fallavollita *Università di Bologna*
Marco Fasolo *Sapienza Università di Roma*
Maria Teresa Galizia *Università di Catania*
Noelia Galvan *Universidad de Valladolid*
Juan Francisco García Nofuentes *Universidad de Granada*
Giorgio Garzino *Politecnico di Torino*
Fabrizio Gay *Università IUAV di Venezia*
Paolo Giandebaggi *Università di Parma*
Gaetano Ginex *Università Mediterranea di Reggio Calabria*

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

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

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

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

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

13

Francesca Fatta
Prefazione | Preface

25

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

PROMETEO la teoria e la tecnica PROMETHEUS theory and tecniche

31

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

47

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

67

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

87

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

103

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

119

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

139

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

147

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

167

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

174

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

196

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

216

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

238

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

260

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

276

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

296

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

316

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

338

Luigi Cocchiarella
Connecting by Drawing: Use and Abuse

342

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

368

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

390

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

404

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

420

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

429

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

445

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

467

Francesca Gasparetto, Laura Baratin

La rappresentazione del restauro.

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

485

Fabrizio Gay, Irene Cazzaro

Connettere spazi tra arti e scienze:

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

511

Paolo Giordano

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

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

529

Lorena Greco

La simulazione dell'errore come *fil rouge*

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

551

Alfonso Ippolito, Martina Attenni, Federica Caporrella

ri/segno

ri/segno

567

Alessandro Luigini

Ricerca interdisciplinare e ICAR17:

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

585

Federica Maietti, Nicola Tasselli

Connessioni digitali. Integrazione dati in ambiente BIM

per l'intervento sul patrimonio esistente
Digital Connections. Data Integration in BIM Environment
for the Intervention on Existing Buildings

599

Carlos L. Marcos

From Physical Analogy to Digital Codification.
Digital Turns, Complexity and Disruption

608

Anna Marotta, Rossana Netti, Ornella 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
Turrus Babel inside. Il disvelamento della materia tra frammento e rottura
Turrus 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'Epte in Normandia, Francia
The Traces of Historical Dynamics in a Border Settlement: the Study of Epte River in Normandy, France

MNEMOSINE la costruzione della memoria MNEMOSYNE the construction of memory

1486

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

1510

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

1528

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

1538

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

1556

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

1578

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

1598

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

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

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

2787

Adriana Trematerra

Reti e nodi nella città di Berat in Albania

Networks and Connections in the City of Berat in Albania

2803

Francesco Trimboli

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

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

2821

Ilaria Trizio, Francesca Savini, Andrea Ruggieri

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

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

2843

Pasquale Tunzi

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

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

2855

Maurizio Unali

Rappresentare significa Connettere. Il caso del Rock Show Design

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

2869

Uliva Velo, Anna Castagnoli, Manuela Incerti

Ubaldo Castagnoli. Dal Gruppo 7 alle architetture per le telecomunicazioni

Ubaldo Castagnoli. From Gruppo 7 to Architectures for Telecommunications

2891

Alessandra Vezzi

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

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

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 Scandiffo

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

Possible Integration of GIS and Machine Learning Based Methods

2981

Fabio Bianconi, Marco Filippucci

Digital Draw Connections. La sfida culturale della rappresentazione

della complessità e contraddizioni nel paesaggio

Digital Draw Connections. The Cultural Challenge

of Representing Complexity and Contradictions on the Landscape

3005

Rosario Giovanni Brandolino

Terraforma. Un musubi per lo Stretto disegnato

Terraforma. A Musubi for the Design of the Strait

3025

Camilla Casonato, Gloria Cossa

Landscape Stories. Racconti visuali sul paesaggio del quotidiano

Landscape Stories. Visual Storytelling on the Everyday Landscape

3043

Pilar Chías, Tomás Abad

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

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

3063

Emanuela Chiavoni, Alekos Diacodimitri, Federico Rebecchini

Sperimentazioni per visualizzare i dati della città

Experimentation to Visualize City Data

3083

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

Connessioni urbane tangibili e intangibili:

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

Tangible and Intangible Urban Connections:

Line 19 from Piazza Risorgimento to Piazza dei Gerani in Rome

3105

Alessandra Cirafici

Muri/effetti collaterali

Walls/Side Effects

3129

Daniele Colistra, Giada Puccinelli

Cinema per i non vedenti. Dispositivi tattili per la fruizione

Cinema for the Blind. Tactile Devices for Enjoyment

3155

Antonio Conte, Ivana Passamani

Disegno sempre anche quando penso.

I luoghi e l'architettura attraverso visioni inedite di Cascarano

I Always Draw even when I Think.

Places and Architecture through Unpublished Cascarano Visions

3183

Gabriella Curti

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

Graphic Design for Universal Information. Pictograms and Communication

3203

Giuseppe Damone

Disegnare la memoria. I primi rilievi archeologici ottocenteschi in Basilicata

Edit the Memory. The First Archeological Surveys in Basilicata

of the XIX Century

3225

Pia Davico

Oltre la visione: percezione, conoscenza, disegno, narrazione

Beyond Vision: Perception, Knowledge, Drawing, Narration

3247

Giuseppe Di Gregorio

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

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

3269

Edoardo Dotto

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

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

3293

Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Alexandra Fusinetti

Musei tra narrazione, visualità e new media

Museums between Narration, Visuality and New Media

3313

Mariateresa Galizia, Giuseppe Maria Spera

Il Caravaggio a Messina: l'Adorazione dei Pastori,

una tela da riscoprire

Caravaggio in Messina: the Adoration of the Shepherds,

a Canvas to Rediscover

3329

Giorgio Garzino, Maurizio Marco Bocconcano,

Giada Mazzone, Mariapaola Vazzola

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

e della resilienza in luoghi extra moenia con caratteri storici consolidati

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

and Resilience in Extra Moenia Places with Consolidated Historical Characteristics

3351

Gaetano Ginex

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

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

3365

Manuela Incerti, Stefano Giannetti, Achille Lodovisi, Andrea Sardo

Dal rilievo al projection mapping. La ricomposizione degli affreschi

della chiesa di Santa Caterina Martire in Ferrara

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

of the Church of Santa Caterina Martire in Ferrara

3383

Elena Ippoliti, Andrea Casale

The Esquilino Tales. Comunicare, valorizzare, rigenerare

The Esquilino Tales. Communicating, Promoting, Regenerating

3411

Rossella Laera

Territori minori e strategie inclusive per paesaggi identitari:

caso studio di Palagianello

Minor Territories and Inclusive Strategies for Identity Landscapes:

Palagianello Case Study

3425

Gaia Lavorati

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

3443

Claudio Marchese

Lo Stretto: tensioni

The Strait (of Messina): Tensions

3459

Rosario Marracco

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

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

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

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

3483

Luca Martini

Una fortezza papale introverta trasfigura in uno spazio pubblico connesso.

L'immagine della rocca Paolina di Perugia

An Introverted Papal Fortress Transfigures into a Connected Public Space.

The Image of Rocca Paolina in Perugia

3509

Domenico Mediatì

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

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

3533

Alessandra Meschini, Alessandro Basso

Narrazioni visuali attraverso il tempo e lo spazio:

trame e metafore di connessioni per lo spazio pubblico

Visual Narratives through Time and Space:

Weaves and Metaphors of Connections for Public Space

3553

Sonia Mollica, Andrea Marraffa

La riconnessione delle città costiere. La rete dei fari italiani

The Reconnection of Coastal Cities. The Network of Italian Lighthouses

3577

Valerio Morabito

Reading Places and Writing Design

3590

Sebastiano Nucifora

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

una ricerca in corso

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

a Research in Progress

3614

Alice Palmieri

Connessioni e narrazioni. Racconto di un monastero

Connections and Narratives. Tale of a Monastery

3634

Claudio Patanè

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

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

3660

Martino Pavignano, Caterina Cumino, Ursula Zich

Catalog *Mathematischer Modelle*. Connessioni tra testo,

rappresentazione grafica e descrizione analitica

Catalog *Mathematischer Modelle*. Connections between Text,

Graphic Representation and Analytical Description

3678

Andrea Pirinu, Giancarlo Sanna

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

della prima rete geodetica della Sardegna

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

of Sardinia's First Geodesic Network

3700

Manuela Piscitelli

L'impaginato come forma narrativa.

Le riviste sperimentali di architettura negli anni Sessanta

The Layout as a Narrative Form.

Experimental Architecture Magazines in the Sixties

3718

Paola Raffa

Immaginari perduti. Isole del Mediterraneo

Lost Imaginary. Mediterranean Islands

3738

Giovanna Ramaccini

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

The Environment from the Inside. Living the Climate Change

3756

Daniele Rossi

Le Marche in tavola: Realtà Virtuale e Realtà Aumentata

per il patrimonio alimentare

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

3774

Antonella Salucci, Donatella Petrillo

Connessioni tra terra e cielo. Forma e immagine

nel racconto delle qualità intangibili di uno spazio urbano

Connections between Earth and Sky. Shape and Image

in the Representation of the Intangible Qualities of an Urban Space

3800

José Antonio Franco Taboada

The Search for the "View of the Totality":

from the First Panoramic Landscapes to Virtual Reality

3811

Graziano Mario Valenti, Alessandro Martinelli

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

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

3827

Marco Vedoà

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

3835

Pamela Maiezza

Un cortile per una nuova capitale

A Courtyard for a New Capital

PROMETEO la teoria e la tecnica
PROMETHEUS theory and technique

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

METI la mutazione della forma
METIS the mutation of form

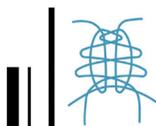
Configurazione, Ideazione, Trasformazione
Configuration, Design, Transformation

MNEMOSINE la costruzione della memoria
MNEMOSYNE the construction of memory

Documentazione, Riproduzione, Virtualità
Documentation, Representation, Virtuality

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

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



Cinema per i non vedenti. Dispositivi tattili per la fruizione

Daniele Colistra
Giada Puccinelli

Abstract

Questo studio presenta i primi risultati di una ricerca sul tema dei dispositivi tattili per favorire la fruizione dei film da parte dei non vedenti. Un argomento allo stato attuale poco indagato, i cui principi non sono ancora stati sistematizzati e che, pertanto, offre ampi margini di sperimentazione. La ricerca è ancora in corso ed è stata contemporaneamente sviluppata per la fotografia e le arti grafiche bidimensionali. In questa sede ci limiteremo a trattare la cinematografia, pur facendo riferimento a considerazioni che, in buona parte, sono valide anche per altre forme figurative.

Gli strumenti ausiliari attualmente a disposizione di un non vedente per la fruizione di un film consistono esclusivamente in supporti audio che integrano i dialoghi e offrono informazioni minime su elementi visuali rilevanti per lo sviluppo della narrazione. Le integrazioni audio, basate sulla descrizione verbale, non sono però idonee a rendere molte componenti espressive legate alla visualità (inquadrature, ottiche, movimenti di macchina, scelte legate al montaggio ecc.) che, com'è evidente, costituiscono elementi imprescindibili per apprezzare pienamente un film.

Gli studi ormai avanzati e i primi prototipi realizzati nel campo dei dispositivi tattili digitali (tablet a microsferi motorizzate), anche se ancora non disponibili su scala commerciale, potrebbero ampliare un settore economicamente rilevante e di grande interesse scientifico. Inoltre, permetterebbero l'inclusività e un maggiore accesso alla cultura da parte di una categoria svantaggiata. In questo saggio descriveremo il metodo sviluppato per realizzare i supporti tattili delle scene chiave di un film, applicandolo a *La finestra sul cortile* (*Rear Window*) di Alfred Hitchcock e successivamente valutando i limiti e le potenzialità della sperimentazione.

Parole chiave

cinema per non vedenti, aptica, sussidi tattili, disegno in rilievo, *La finestra sul cortile*.



Premessa e stato dell'arte

Un cieco ha la perfetta consapevolezza cinestetica di un ambiente a lui noto; è in grado di muoversi a suo agio nello spazio e riesce a relazionarsi ad esso con il proprio corpo. Attraverso il tatto, i ciechi acquisiscono in modo analitico un gran numero di informazioni che però, durante la fase aptica, sono disgiunte da uno schema di riferimento tridimensionale unitario. Tramite la vista, i vedenti percepiscono gli oggetti convessi (per esempio: un vaso di ceramica) e gli spazi concavi (per esempio: l'interno di una chiesa) innanzitutto in modo generale e sintetico; poi, eventualmente, in modo analitico. Per i ciechi il procedimento è inverso: gli oggetti e gli spazi vengono ricostruiti sommando le informazioni acquisite, per parti disgiunte, attraverso il tatto o il movimento all'interno di essi. La comunicazione verbale scritta per i non vedenti, com'è noto, si basa su un codice (il Braille) che riproduce tutti i segni fonetici presenti nella scrittura a stampa e, quindi, la trasmissione delle informazioni avviene senza alcuna perdita di significato. Per questo motivo, le modalità di comunicazione coi non vedenti e fra i non vedenti hanno sempre privilegiato le forme verbali, scritte o sonore, evitando il più possibile il ricorso a informazioni di tipo spaziale, cromatico o comunque riconducibili alla sfera visiva [1].

Anche gli strumenti attualmente disponibili per favorire la fruizione di un film si basano su supporti audio integrativi [2]: una voce narrante descrive sommariamente la scena, i gesti e le azioni, in alcuni casi i movimenti della macchina da presa o le scelte relative al montaggio; restano tuttavia escluse numerose qualità, prevalentemente visuali, che sono alla base della cinematografia e che dovrebbero essere trasmesse, pur se in modo parziale. Attraverso le integrazioni audio, il cieco potrà comprendere meglio il film ma non potrà cogliere e apprezzare moltissime delle sue qualità intrinseche, legate appunto alla visualità.

Perché, a differenza dei supporti per la fotografia e la pittura [3], non si è riscontrato un analogo sviluppo in campo cinematografico? Principalmente per due motivi: innanzitutto perché un cieco è comunque in grado di 'comprendere' e in parte apprezzare il film anche solo tramite l'udito; poi perché le numerosissime immagini che compongono un lungometraggio impongono la realizzazione di un numero elevato di dispositivi tattili che, comunque, sarebbero adatti solo per riprodurre le scene statiche, prive di movimenti di macchina e di azioni rapide. I recenti annunci relativi alla produzione in serie di un tablet a rilievo interattivo, adatto non solo per la scrittura Braille ma anche per la percezione di forme complesse, potrebbe far superare rapidamente le attuali e apparentemente insormontabili difficoltà [4].

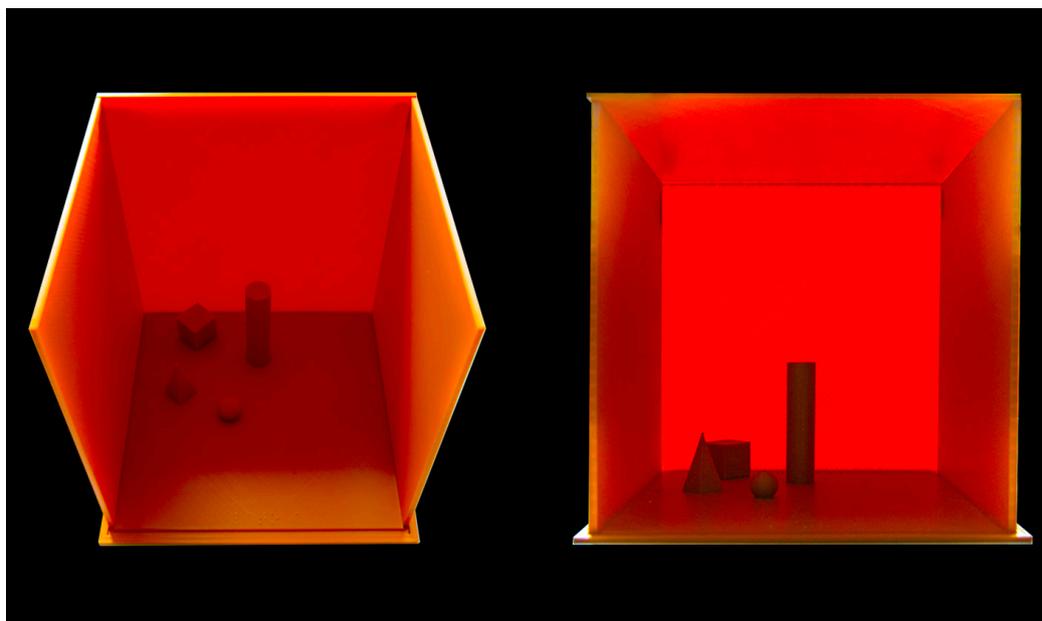


Fig. 1. Viste del modello cubico tridimensionale.

Aptica e propriocezione. Un modello sperimentale per la percezione spaziale

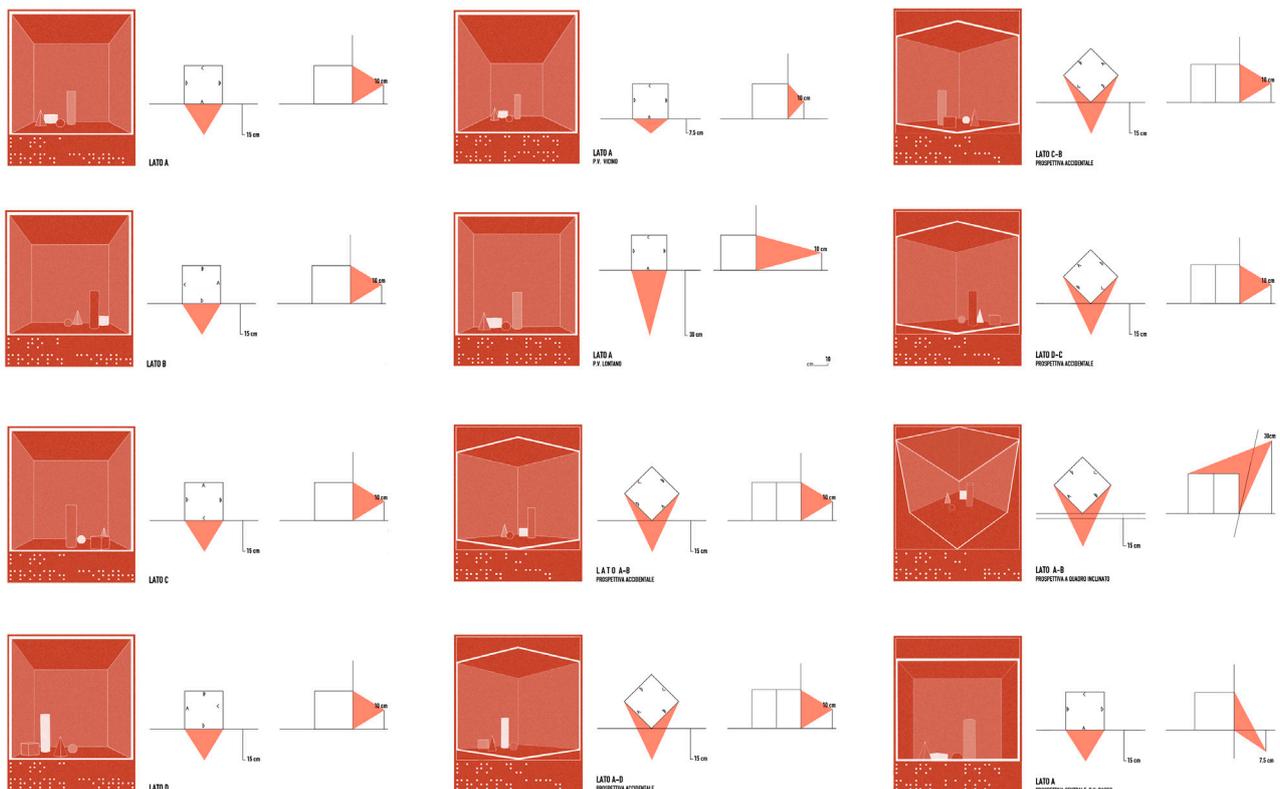
Il primo problema che abbiamo affrontato consiste nella rappresentazione unitaria di uno spazio concavo. I vedenti percepiscono lo spazio attraverso immagini che si formano sulla retina; la prospettiva lineare è la forma della rappresentazione più analoga a ciò che vediamo con gli occhi. Ma essa stessa è dotata di elementi di convenzionalità, simbolicità [5] e, quindi, necessita di chiavi di lettura per la sua corretta interpretazione. Abbiamo provato a definire un codice elementare per la comunicazione dello spazio tridimensionale tramite un supporto tattile (bassorilievo) che riproduca gli elementi cardine di un'immagine in prospettiva. Questo codice potrà essere utilizzato anche per la realizzazione di modelli tattili da fotografia e, naturalmente, per i singoli fotogrammi di un video. Per favorire la comprensione dei rapporti che legano uno spazio tridimensionale con la corrispondente immagine in prospettiva, abbiamo realizzato un modello tridimensionale cubico (concavo) in scala 1:20 di una stanza con lato pari a m 4 e pareti rimovibili, in cui sono presenti quattro solidi elementari (convessi): un cilindro, un cono, una sfera e una piramide (fig. 1).

A partire da questo modello, abbiamo individuato 12 condizioni proiettive differenti (fig. 2), utili a evidenziare i principali parametri che determinano l'immagine prospettica, variando reciprocamente la posizione dell'oggetto rispetto al quadro, l'altezza del punto di vista rispetto al geometrale e la distanza del punto di vista dal quadro. Di ciascuna immagine è stato stampato un bassorilievo (fig. 3) utilizzando 5 curve di livello equidistanti mm 1, in modo da simulare il corrispondente schema prospettico. La preventiva esplorazione tattile del modello tridimensionale potrà fornire al cieco la comprensione spaziale dello spazio concavo e degli elementi convessi presenti all'interno.

Successivamente, la lettura attraverso il tatto delle prospettive in bassorilievo permetterà di comprendere alcuni effetti tipici di una prospettiva/fotografia di cui i principali sono:

- lo scorcio (gli oggetti vicini appaiono più grandi di quelli lontani);
- l'interposizione dei volumi (gli oggetti posti davanti nascondono quelli collocati dietro);

Fig. 2. Le 12 differenti condizioni proiettive applicate al modello tridimensionale.



- gli effetti conseguenti alla variazione dell'altezza del punto di vista rispetto al geometrico (se alzo la linea di orizzonte 'domino' la scena; se la abbasso, gli oggetti appaiono più imponenti);
- gli effetti conseguenti alla lunghezza focale delle ottiche impiegate (ossia la distanza del punto di vista dal quadro): se mi avvicino, avrò un maggiore scorcio (effetto grandangolo) e la prospettiva sarà più accentuata, se mi allontano lo scorcio sarà minore (effetto teleobiettivo) e la prospettiva sarà più dolce e meno drammatica.

Al termine di questa fase, che in questa sede è stata presentata in estrema sintesi, avremo definito un codice 'minimo' per la comunicazione dello spazio tridimensionale (consapevolezza che il cieco possiede già) tramite un supporto tattile bidimensionale (bassorilievo) che costituisce un analogo dello spazio stesso.

Il film. Analisi visuale e sperimentazione su *La finestra sul cortile*

La fase successiva del lavoro è consistita nella definizione delle qualità 'visuali' che caratterizzano la sequenza delle immagini che compongono un film, trascurando quindi tutte le informazioni relative alla diegesi, alla caratterizzazione dei personaggi, ai dialoghi, agli effetti sonori, ecc. Qualità che un cieco non può percepire e che non possono essere rese efficacemente con una descrizione verbale. Abbiamo suddiviso tutte le qualità visuali in tre categorie, riferite sia a singoli fotogrammi che a sequenze di fotogrammi (porzioni di ripresa) [6]:

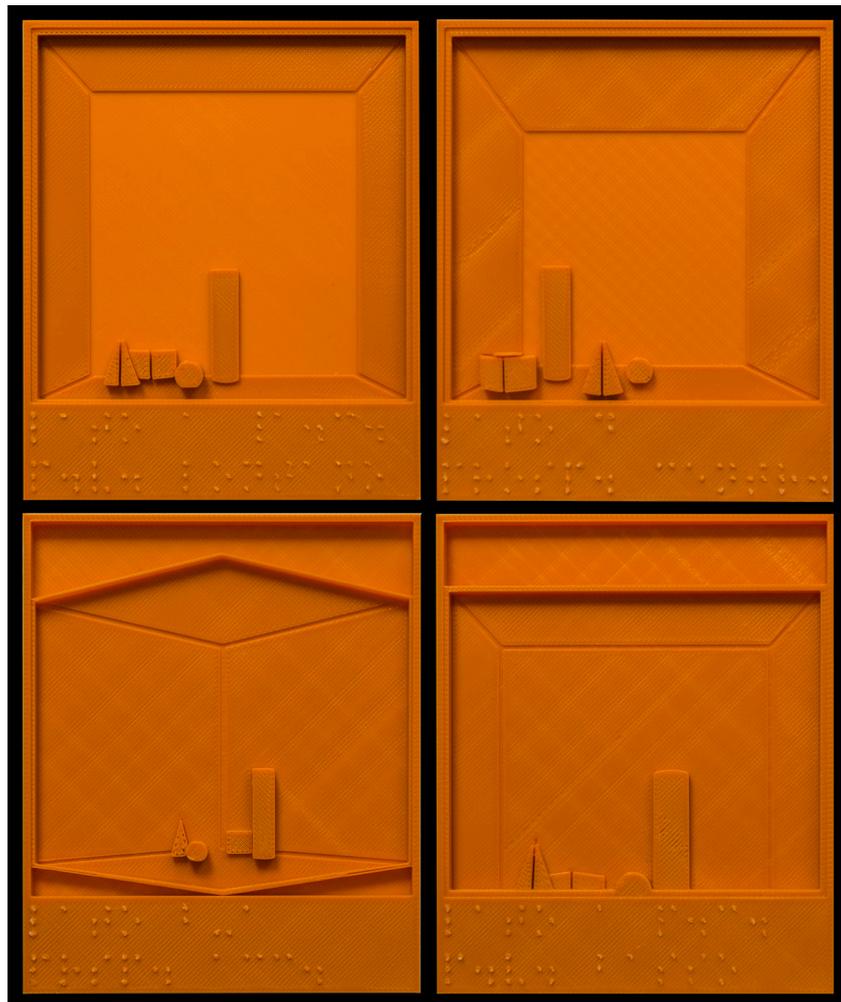


Fig. 3. Bassorilievi tattili corrispondenti a quattro diverse condizioni proiettive del modello tridimensionale.

- il set (fig. 4), relativa agli elementi che caratterizzano lo spazio fisico della scena (luci, arredi, costumi ecc.);
- le riprese (fig. 5), comprendente le scelte legate alla cattura delle immagini: il tipo di pellicola utilizzata, l'inquadratura, i movimenti della macchina da presa, i cambi di ottica ecc.;
- il montaggio (fig. 6), riferita alle operazioni eseguite in fase di postproduzione (dissolvenze, *cut-in* e *cut-away*, sovrapposizione, controcampo ecc.).

Le qualità visuali complessivamente individuate sono 57 e sono state ulteriormente suddivise in tre gruppi:

- qualità che possono essere rese con un supporto tattile statico (bassorilievo): ad esempio, 'primo piano';
- qualità che possono essere rese solo con un supporto tattile dinamico (tablet a punti motorizzati): per esempio, 'dissolvenza';
- qualità che non possono essere rese con un supporto tattile statico né con uno dinamico: ad esempio, 'overlapping'.

Questa suddivisione è funzionale non solo alla realizzazione dei supporti in rilievo, ma anche per valutare preventivamente l'efficacia della traduzione di un'immagine su supporto tattile: ovviamente, un film di azione in esterni, dinamico dal punto di vista delle riprese e dell'editing sarà molto complesso (o addirittura impossibile) da realizzare, a differenza di un film con inquadrature statiche e sequenze di durata elevata, ripreso prevalentemente in interni.

La fase successiva consiste nell'individuazione dei fotogrammi e delle scene chiave da trasformare in supporto tattile. Il loro numero è variabile e dipende da diversi parametri, di cui i principali sono il tipo di supporto tramite cui realizzare i bassorilievi (statico o dinamico) e le caratteristiche del film. Nella sperimentazione effettuata su tre lungometraggi (*Rear Window* di Alfred Hitchcock, *Metropolis* di Fritz Lang e *The Draughtsman's Contract* di Peter

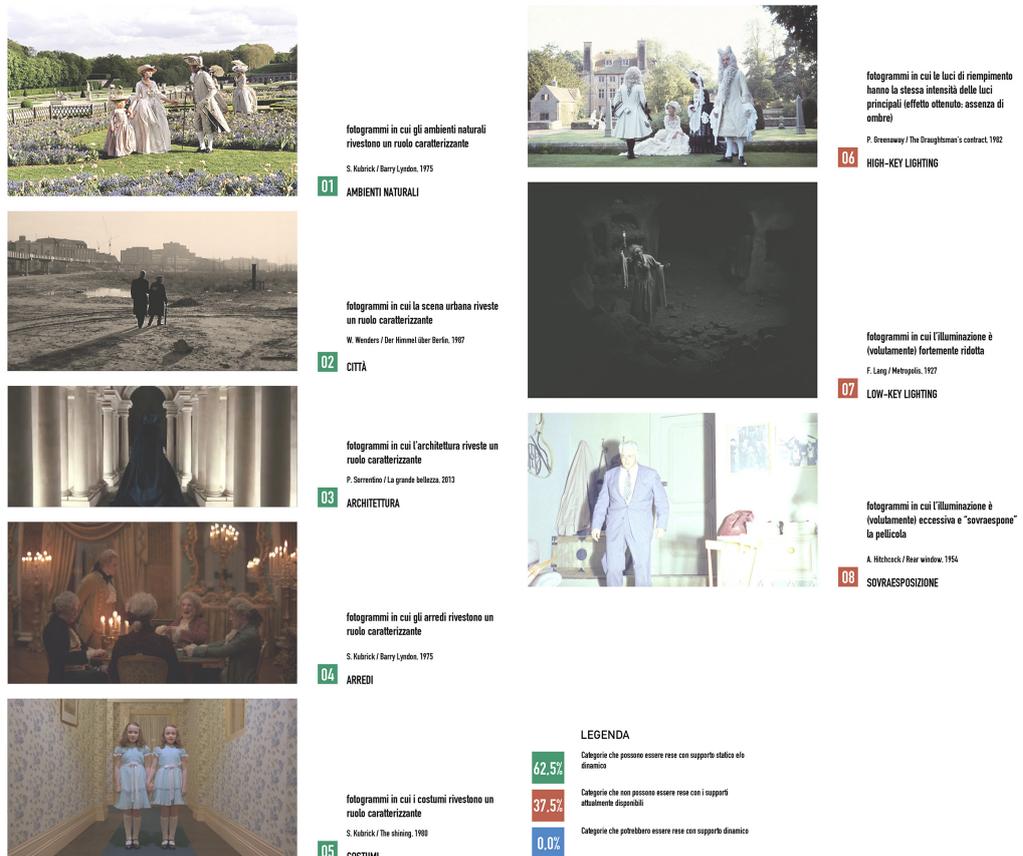
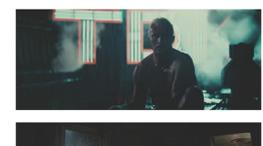
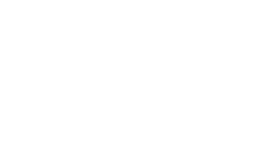
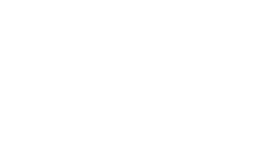


Fig. 4. Categorie visuali: il set.

	<p>Fotogrammi in cui la grana dell'immagine è scelta in modo non convenzionale o creativo</p> <p>A. Hitchcock / <i>Rear window</i>, 1954</p> <p>09 GRANA</p>		<p>scene in cui la ripresa avviene tramite fotogrammi singoli successivamente montati, se ne ottiene un movimento poco fluido e discontinuo, inabituale ma di effetto.</p> <p>A. Hitchcock / <i>Rear window</i>, 1954</p> <p>19 STOP MOTION</p>		<p>Fotogrammi in cui la figura umana è abbassata vicino e viene ripresa dalle ginocchia in su. Nasce con il genere Western</p> <p>R. Scott / <i>Black river</i>, 1962</p> <p>30 PIANO AMERICANO</p>
	<p>Fotogrammi in cui la grana dell'immagine è resa particolarmente brillante per esaltare una situazione e un evento</p> <p>L. Zeit / <i>New movie</i>, 1958</p> <p>10 EFFETTO PATINATO</p>		<p>fotogramma in cui l'uso di un obiettivo con lunghezza focale elevata produce approssimativa prospettica e rende approssimati vicini fra loro tutti gli oggetti (anche quelli lontani)</p> <p>R. Scott / <i>Black river</i>, 1962</p> <p>20 TELEOBETTIVO</p>		<p>Fotogrammi in cui la figura umana è vicina e viene ripresa dal petto in su</p> <p>L. Van Tier / <i>Diener in the dark</i>, 2000</p> <p>31 PIANO MEDIO O MEZZA FIGURA</p>
	<p>Fotogrammi in cui il colore è usato in modo non convenzionale e creativo</p> <p>M. Antonini / <i>Il quarto rosso</i>, 1964</p> <p>11 COLORE</p>		<p>fotogramma in cui l'uso di un obiettivo con lunghezza focale variabile permette di giocare da una ripresa con teleobiettivo a una ripresa con grandangolo e viceversa</p> <p>R. Scott / <i>Black river</i>, 1962</p> <p>21 GRANDANGOLO</p>		<p>Fotogrammi in cui l'altezza del volto riempie interamente il fotogramma</p> <p>P. Semelino / <i>La grande baracca</i>, 2012</p> <p>32 PRIMO PIANO</p>
	<p>Fotogrammi in cui il contrasto, e più in generale quello fra luci e ombre, è particolarmente accentuato</p> <p>L. Van Tier / <i>Diener in the dark</i>, 2000</p> <p>12 CONTRASTO ELEVATO</p>		<p>scena in cui tutto è a fuoco indipendentemente dall'obiettivo usato</p> <p>R. Albus / <i>Shut out</i>, 1992</p> <p>22 PANFOCUS</p>		<p>Fotogrammi in cui il volto eccede l'altezza del fotogramma</p> <p>F. Felici / <i>Dieci e mezzo</i>, 1963</p> <p>33 PRIMO PIANO STRETTO</p>
	<p>Fotogrammi in cui il contrasto, e più in generale quello fra luci e ombre, è particolarmente ridotto</p> <p>M. Albar / <i>Shadow and Fog</i>, 1991</p> <p>13 CONTRASTO RIDOTTO</p>		<p>scena in cui l'uso dell'obiettivo con lunghezza focale variabile permette di giocare da una ripresa con teleobiettivo a una ripresa con grandangolo e viceversa</p> <p>R. Scott / <i>Black River</i>, 1962</p> <p>23 ZOOM</p>		<p>Fotogrammi in cui il soggetto principale è molto vicino alla cinepresa e a ridosso di uno sfondo anch'esso molto vicino</p> <p>Z. Varda / <i>L'attente</i>, 1991</p> <p>25 SPAZIO RISTRETTO</p>
	<p>Fotogrammi in cui il soggetto principale è molto vicino alla cinepresa e a ridosso di uno sfondo anch'esso molto vicino</p> <p>R. Scott / <i>Black river</i>, 1962</p> <p>14 PROFONDITA' DI CAMPO ELEVATA</p>		<p>scena in cui il soggetto principale è molto distante dalla cinepresa</p> <p>L. Van Tier / <i>Diener in the dark</i>, 2000</p> <p>24 SPAZIO PROFONDO</p>		<p>scene in cui la telecamera si muove in qualsiasi direzione per seguire un soggetto. Quando il movimento del soggetto è minimo si definisce Reframing</p> <p>R. Scott / <i>Black river</i>, 1962</p> <p>35 RIPRESA MOBILE</p>
	<p>Fotogrammi in cui oggetti anche non molto distanti dal soggetto a fuoco risultano sfocati</p> <p>Z. Varda / <i>L'attente</i>, 1991</p> <p>15 PROFONDITA' DI CAMPO RIDOTTA</p>		<p>scena in cui il soggetto principale è molto vicino alla cinepresa e a ridosso di uno sfondo anch'esso molto vicino</p> <p>Z. Varda / <i>L'attente</i>, 1991</p> <p>25 SPAZIO RISTRETTO</p>		<p>scena in cui la telecamera montata su gru, parte dall'altezza del suolo e si muove verso l'alto, in qualsiasi direzione</p> <p>R. Scott / <i>Black river</i>, 1962</p> <p>36 CRANE SHOT</p>
	<p>scene in cui la ripresa avviene anche non molto distanti dal soggetto a fuoco risultano sfocati</p> <p>Z. Varda / <i>L'attente</i>, 1991</p> <p>15 PROFONDITA' DI CAMPO RIDOTTA</p>		<p>scena in cui la ripresa avviene da un'angolazione non convenzionale: dall'alto, dal basso, da una posizione in forte scorcio</p> <p>Z. Varda / <i>L'attente</i>, 1991</p> <p>26 ANGOLO DI RIPRESA</p>		<p>rotazione della telecamera effettuata, ad esempio, in modo da simulare la rotazione della testa per dare, appunto, un'idea di "panoramica"</p> <p>R. Albus / <i>Shut out</i>, 1992</p> <p>37 PAN</p>
	<p>scene in cui la messa a fuoco dei soggetti varia con la ripresa</p> <p>R. Scott / <i>Black River</i>, 1962</p> <p>16 RACKING FOCUS</p>		<p>fotogrammi in cui la cinepresa è inclinata rispetto alla linea di orizzonte, ottenendo immagini instabili dal punto di vista percettivo</p> <p>R. Scott / <i>Black River</i>, 1962</p> <p>27 RIPRESA INCLINATA</p>		<p>Rapidissima rotazione della telecamera, verso destra o verso sinistra, in modo da ottenere un effetto di panning</p> <p>L. Van Tier / <i>Diener in the dark</i>, 2000</p> <p>38 WHIP PAN</p>
	<p>scene in cui la ripresa avviene ad un numero superiore a 24 fotogrammi al secondo e, quindi, i movimenti appaiono rallentati durante la riproduzione</p> <p>R. Scott / <i>Black river</i>, 1962</p> <p>17 SLOW MOTION</p>		<p>fotogrammi in cui la ripresa avviene da una porzione di spazio molto ampia</p> <p>L. Van Tier / <i>Diener in the dark</i>, 2000</p> <p>28 CAMPO LUNGHISSIMO</p>		<p>rotazione della telecamera dall'alto in basso e dal basso in alto</p> <p>Z. Varda / <i>L'attente</i>, 1991</p> <p>39 TILT</p>
	<p>scene in cui la ripresa avviene ad un numero inferiore a 24 fotogrammi al secondo e, quindi, i movimenti appaiono accelerati durante la riproduzione</p> <p>A. Hitchcock / <i>Rear window</i>, 1954</p> <p>18 FAST MOTION</p>		<p>scena in cui la figura umana è lontana e la telecamera inquadra una porzione di spazio molto ampia. Sottintendibilmente, l'altezza della figura umana è poco inferiore a quella del fotogramma</p> <p>R. Scott / <i>Black River</i>, 1962</p> <p>29 CAMPO LUNGO</p>		<p>scena in cui il soggetto passa da una condizione di sfocatura a fuoco e/o viceversa</p> <p>R. Scott / <i>Black river</i>, 1962</p> <p>40 MESSA A FUOCO / SFOCATURA</p>

46.9% 25.0% 28.1%

Fig. 5. Categorie visuali: le riprese.



anche conosciuto come crosscutting, è l'alternanza di inquadrature relative a linee di azioni che si svolgono in luoghi diversi

R. Altman / Short cuts, 1993

41 MONTAGGIO PARALLELO



passaggio istantaneo da un punto di vista lontano a un punto di vista ravvicinato, inquadrando lo stesso soggetto

Z. Yinbo / Lanterne rosse, 1991

42 CUT-IN



è l'inverso del cut-in

L. Von Trier / Dancer in the dark, 2000

43 CUT-AWAY



transizione fra due riprese differenti durante la quale, gradualmente, la prima scompare e la seconda appare

R. Scott / Blade runner, 1982

44 DISSOLVENZA



transizione fra due riprese in cui la prima sostituisce l'altra con effetto a tendina o simile

A. Kurosawa / I sette samurai, 1954

45 WIPE



sovrapposizione di due riprese differenti

B. Keaton / Superimposition neighbors, 1920

46 SOVRAIMPRESSIONE



fotogrammi in cui due immagini diverse sono sovrapposte con evidente soluzione di continuità

Z. Yinbo / Lanterne rosse, 1991

47 MATTE SHOT



maschera circolare che si allarga (iris-in) e si restringe (iris-out) sulla scena

B. Keaton / Superimposition neighbors, 1920

48 IRIS



taglio della parte centrale di una ripresa in modo da collegare bruscamente la parte iniziale e quella finale. Gli oggetti in movimento sembrano saltare da una posizione all'altra

L. Von Trier / Dancer in the dark, 2000

49 JUMP-CUT



scene in cui la telecamera si posiziona idealmente nel punto di vista occupato dal soggetto inquadrato precedentemente

F. Fellini / Otto e mezzo, 1963

50 RIPRESA SOGGETTIVA



scene che riprendono un soggetto dal punto di vista opposto rispetto a quello della precedente inquadratura

R. Scott / Blade Runner, 1982

51 CONTROCAMPO



scene che riprendono gli occhi di un soggetto e immediatamente dopo ciò che il soggetto sta guardando

Z. Yinbo / Lanterne rosse, 1991

52 EYELINE MATCH



sovrapposizione di due inquadrature diverse ma simili dal punto di vista puramente grafico o metaforico

M. Kassovitz / La haine, 1995

53 GRAPHIC MATCH



successione di inquadrature che riprendono un soggetto in movimento da punti di vista diversi

R. Altman / Short cuts, 1993

54 MATCH ON ACTION



ripresa ininterrotta che contiene tutte le modulazioni di un'unica scena, senza ricorrere al montaggio

R. Altman / Short cuts, 1993

55 PIANO SEQUENZA



ripetizione di un'azione inquadrata da punti di vista diversi

R. Altman / Short cuts, 1993

56 OVERLAPPING



scene in cui le riprese dei personaggi si sommano a uno sfondo ripreso in un momento differente

F. Fellini / Otto e mezzo, 1963

57 RETROPROIEZIONE



Fig. 6. Categorie visuali: il montaggio.

Greenaway), abbiamo potuto analizzare e catalogare le difficoltà conseguenti alle riprese in esterni, all'uso di costumi e arredi sontuosi, all'intensità della luce, ai movimenti di macchina e agli effetti che si possono ottenere col solo montaggio analogico. Si tratta di una fase dello studio che in questa sede, per brevità, si omette.

Nel caso specifico di *Rear Window* abbiamo individuato 30 fotogrammi/riprese chiave (fig. 7), che ovviamente non possono rendere tutta la complessa visualità del film ma che comunque possono fornire un supporto utile a integrare la comprensione degli eventi e riprodurre alcune scelte del regista strettamente legate alla visualità.

Una volta individuati i fotogrammi chiave, abbiamo realizzato i modelli 3D degli spazi oggetto delle riprese. In generale, la costruzione del modello 3D può avvenire in modi diversi (fig. 8):

- ricostruzione da elaborati grafici, se esistono i progetti esecutivi del set;
- rilievo in situ, se le riprese sono state effettuate in spazi pubblici accessibili;
- restituzione prospettica da fotogramma singolo, qualora ci siano elementi di dimensioni certe nelle inquadrature;
- ricostruzione da stereo coppie, nel caso in cui il film sia stato girato con camera tereoscopica. Nel caso di *Rear Window*, la costruzione è avvenuta tramite restituzione prospettica da fotogramma singolo ed è stata favorita dal fatto che le riprese dell'intero lungometraggio sono state effettuate esclusivamente all'interno di una stanza e sul cortile del caseggiato su cui la stessa affaccia (fig. 9).

Abbiamo quindi realizzato due modelli analogici in acido polilattico (PLA) (fig. 10): uno relativo al cortile del caseggiato in cui si svolge l'intera vicenda (scala 1:100) e uno relativo alla

Fig. 7. *Rear Window*: sequenza dei fotogrammi-chiave.



LA COMPOSIZIONE DEL FILM SEQUENZA DI FOTOGRAMMI CHIAVE

stanza da cui il protagonista osserva gli eventi (scala 1:20). Attraverso la preventiva esplorazione tattile dei due modelli tridimensionali, prima della visione del film, il cieco potrà avere un'idea delle caratteristiche dello spazio in cui si svolgeranno gli eventi.

Successivamente sono stati realizzati, sempre in PLA, il bassorilievo dei fotogrammi chiave che possono essere resi tramite supporto statico; il criterio è stato quello di sintetizzare la scena tramite 5 layer sovrapposti, ognuno dei quali è compreso in una superficie piana sporgente 1 mm rispetto a quella sottostante (fig. 11). Il bassorilievo comprende una didascalia in Braille con indicazioni utili a collocare la scena all'interno dello sviluppo della storia (fig. 12).

Conclusioni

I risultati della ricerca sintetizzata in questo studio permettono di effettuare il lavoro preparatorio per la costruzione dei bassorilievi utili a descrivere i fotogrammi e le scene chiave di un film statico e privo di effetti speciali come *Rear Window*. Nel caso specifico, abbiamo scelto 30 fotogrammi che successivamente abbiamo tradotto in bassorilievi. Un'operazione del genere ha dei limiti che la costringono a rimanere a livello sperimentale: fra questi, la mole di bassorilievi da realizzare, il costo di modellazione e prototipazione, la necessità di un supporto audio integrativo per consentire al cieco di scegliere il bassorilievo corrispondente alla scena nel momento esatto, l'impossibilità di riprodurre alcune qualità legate alle riprese (come i movimenti di macchina) e tutte le qualità relative al montaggio. Molti di questi limiti saranno superati appena sarà disponibile il tablet a microbolle motorizzate; con questo dispositivo, l'intera sequenza di immagini di un film potrà essere tradotta in rilievi che si succedono fluidamente e in tempo reale durante la proiezione. Ma anche in questo caso, occorre fare un'eccezione per alcune qualità (legate ai cromatismi, all'uso delle luci, alle sfocature e al mosso intenzionale, ecc.) per le quali il surrogato dei bassorilievi non è adatto ed è necessario effettuare dei test direttamente sul dispositivo motorizzato. Analoghe difficoltà

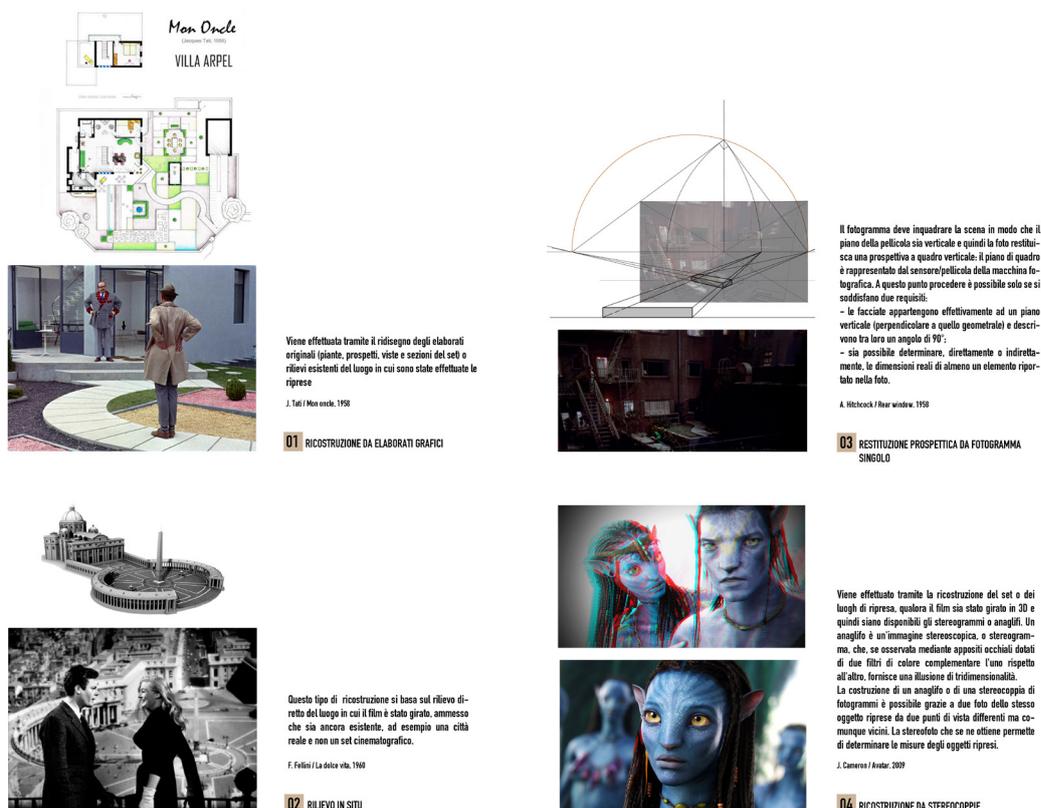


Fig. 8. Dal fotogramma alla scena: modalità di restituzione.

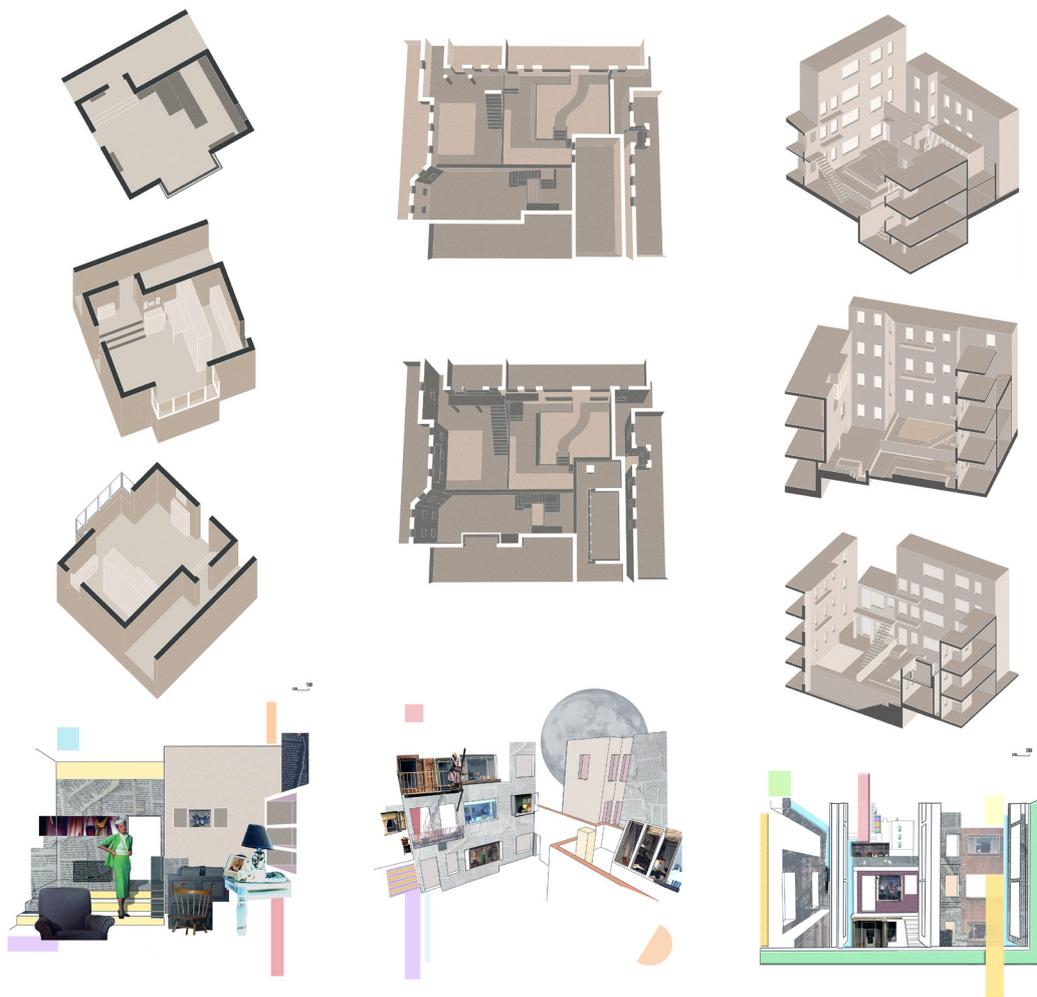


Fig. 9. Restituzione grafica della stanza e del caseggiato in cui è girato *Rear Window*.



Fig. 10. Viste del modello tridimensionale del caseggiato in cui è ambientato *Rear Window* e della stanza di Jeff.

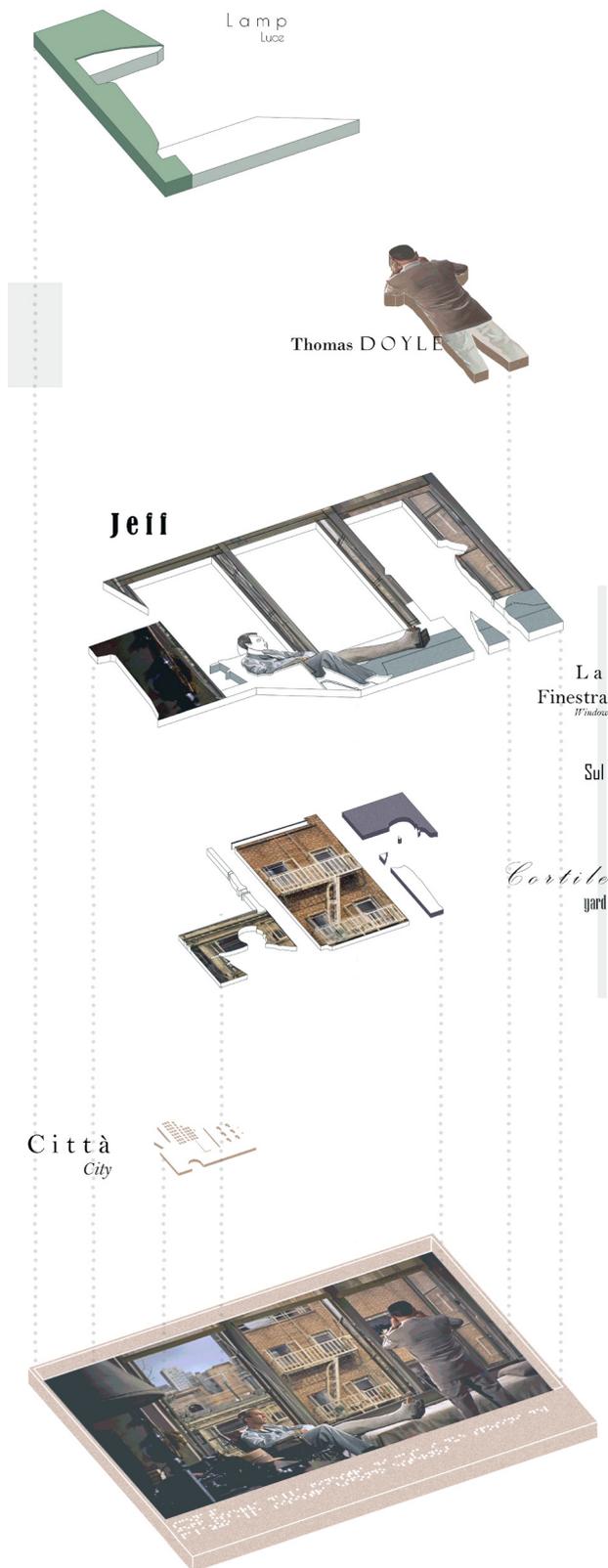


Fig. 11. Suddivisione in layer di un singolo fotogramma.

si pongono per effetti di ripresa o di montaggio che si sviluppano in tempi molto ridotti, come ad esempio il *whip pan*. Il limite principale, tuttavia, è legato all'indisponibilità di un supporto che presumibilmente sarà commercializzato a breve e potrà offrire un ulteriore sviluppo alla ricerca in corso [7].

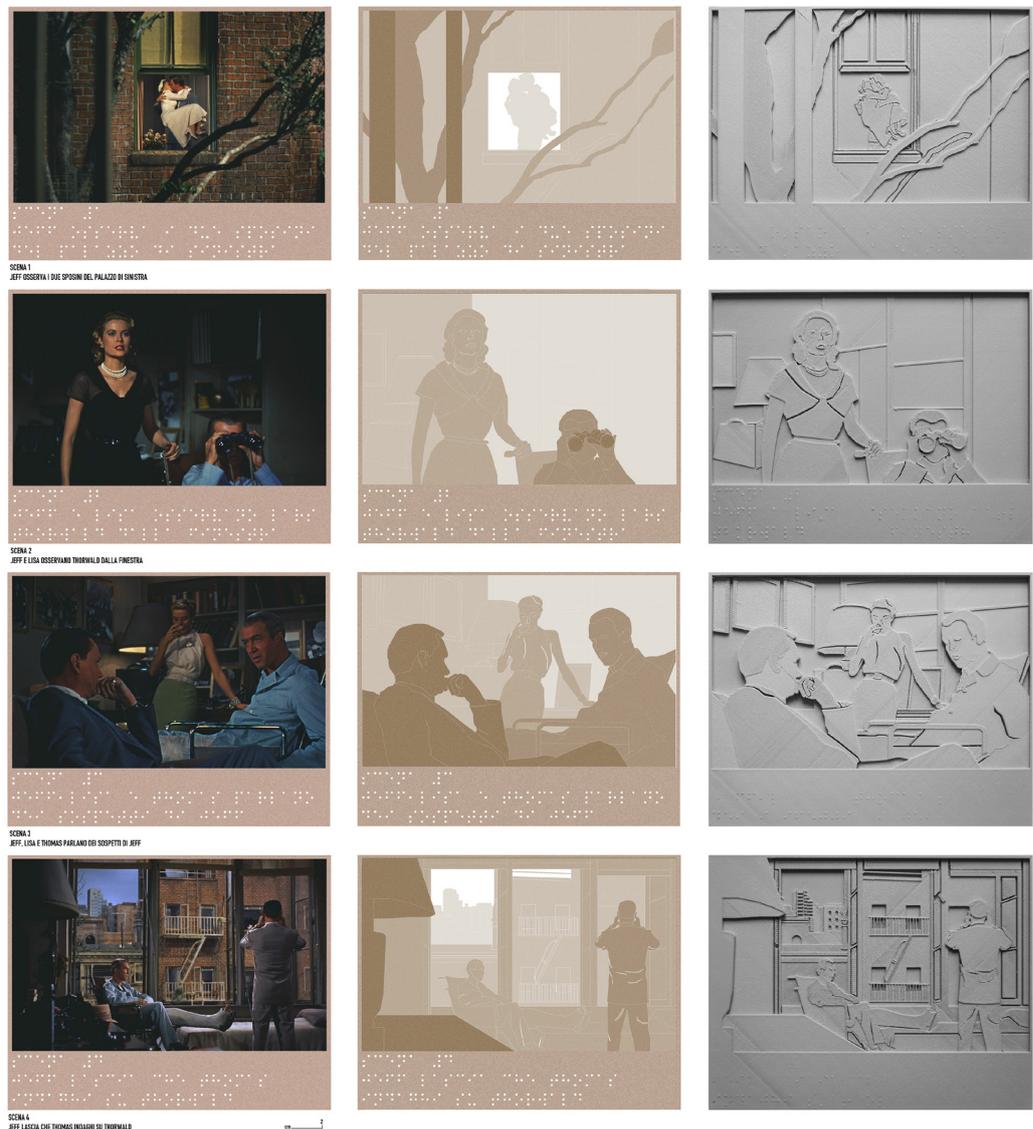


Fig. 12. Dal fotogramma alla suddivisione in layer al bassorilievo.

Note

[1] Sull'argomento si veda: Brambring 2006.

[2] I supporti di audiodescrizione disponibili possono essere suddivisi in due categorie: le cineteche audio online (come cineaudio-teca.it o moviesfortheblind.com) e le app per dispositivi mobili (come *Moviereading* o *Greta*). Si tratta in entrambi i casi di supporti che aiutano la comprensione di ciò che viene proiettato sullo schermo attraverso una descrizione verbale che, in tempo reale, si sovrappone ai dialoghi e ai suoni della pellicola originale.

[3] Su questo argomento, la bibliografia e le esperienze effettuate sono innumerevoli e in questa sede non è possibile ripercorrerle tutte. Un riferimento valido sulla grafica, soprattutto dal punto di vista pedagogico, è il lavoro di Edman: Edman 1992. Molto interessanti sono anche le sperimentazioni in cui i non vedenti a realizzare le riprese fotografiche; le esperienze più innovative sono consultabili su <3dphotoworks.com> e su <blindwithcamera.org>.

[4] I dispositivi elettromeccanici adatti a riprodurre la scrittura Braille esistono da diversi decenni, ma hanno avuto una evoluzione

pressoché nulla in quanto la riproduzione di un testo attraverso una griglia di punti costituisce un'operazione molto semplice. Lo stesso sistema (griglia di punzoni metallici o in plastica sollevabili meccanicamente) è stato utilizzato anche per riprodurre forme rudimentali, ed esistono diversi prodotti sul mercato (per i testi: <blitab.com/> per le forme elementari: <feelif.com/ blindpad.eu/> o il recentissimo *Tactile Pro* <powerct.kr/>). Il limite di tutti questi dispositivi è costituito dal fatto che la griglia è comunque vincolata a un interesse fra i punti che non può scendere al di un certo valore e quindi le forme riproducibili sono molto schematiche. Da alcuni mesi è stata annunciata, da diversi centri di ricerca, l'imminente prototipazione un nuovo tablet basato non più su punzoni ma su decine di migliaia di punti motorizzati (microbolle poste sotto una guaina elastica), in grado quindi di restituire forme molto più complesse e articolate, e soprattutto il movimento delle forme stesse; al momento però il prodotto non è stato ancora presentato.

[5] Sulla questione della prospettiva occorre ricordare la posizione di Erwin Panofsky e quella ad essa contrapposta di Decio Gioseffi: Panofsky 1927; Gioseffi 1957.

[6] Il lavoro prende spunto da un'esperienza, integralmente rielaborata, sviluppata presso l'University of Yale: <filmanalysis.coursepress.yale.edu>. Per gli aspetti relativi al film in generale, si veda: Rondolino 2018; per il montaggio si è fatto riferimento a: Cassani 2013.

[7] Daniele Colistra ha definito la struttura della ricerca e ha scritto il testo; Giada Puccinelli ha realizzato le sperimentazioni sui modelli tattili, l'analisi dei film e le immagini.

Riferimenti bibliografici

Brambring Michael (a cura di). (2006). *Early Intervention with Infants and Preschoolers who are Blind*. Würzburg: Bentheim.

Cassani Diego (2013). *Manuale del montaggio. Tecnica dell'Editing nella comunicazione cinematografica e audiovisiva*. Novara: UTET Università.

Edman Polly K. (1992). *Tactile Graphics*. New York: AFB Press.

Empler Tommaso, Fusinetti Alexandra (2019). Rappresentazione visuo-tattile. Comunicazione tattile per i disabili visivi. In Belardi Paolo (a cura di). *Riflessioni. L'arte del disegno/il disegno dell'arte*. Atti del 41° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione, Perugia 19-21 settembre 2019. Roma: Gangemi, pp. 1563-1572.

Gioseffi Decio (1957). *Perspectiva artificialis. Per la storia della prospettiva. Spigolature e appunti*. Trieste: Università degli Studi di Trieste.

Grassini Aldo (2016). *Per un'estetica della tattilità. Ma esistono davvero le arti visive?* Roma: Armando Editore.

Grassini Aldo, Sòcrati Andrea, Trasatti Annalisa (2018). *L'arte contemporanea e la scoperta dei valori della tattilità*. Roma: Armando Editore.

Levi Fabio, Rolli Rocco (1994). *Disegnare per le mani. Manuale di disegno in rilievo*. Torino: Zamorani.

Munari Bruno (1986). *I laboratori tattili*. Bologna: Zanichelli.

Panofsky Erwin (1927). *Die Perspektive als "Symbolische Form"*. Leipzig-Berlin: Teubner. (Trad. it. *La prospettiva come "forma simbolica" e altri scritti* (1961). Milano: Feltrinelli.

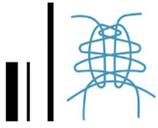
Rondolino Gianni, Tomasi Dario (2018). *Manuale del film. Racconta, linguaggio, analisi*. Novara: UTET Università.

Sacchetti Anna Maria (2005). *Vedere con le mani*. Marina di Massa: Edizioni Clandestine.

Autori

Daniele Colistra, Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria, daniele.colistra@unirc.it
Giada Puccinelli, Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria, giadapuccinelli@libero.it

Per citare questo capitolo: Colistra Daniele, Puccinelli Giada (2020). Cinema per i non vedenti. Dispositivi tattili per la fruizione/Cinema for the blind. Tactile devices for enjoyment. 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. 3129-3154.



Cinema for the Blind. Tactile Devices for Enjoyment

Daniele Colistra
Giada Puccinelli

Abstract

This paper presents the first results of a research on the topic of tactile devices for the fruition of films by blind people. This topic has been rarely addressed so far, and its principles have not been systematized yet. Therefore, it offers many possibilities for experimentation. Research is still ongoing and has been simultaneously developed for the tactile perception of photography and two-dimensional graphic arts. This paper will focus on cinematography, while referring to principles which are mostly valid for other figurative forms.

The auxiliary tools currently available to a blind person to enjoy a film consist exclusively of audio supports which integrate the dialogues between the characters and offer minimal information relating to visual qualities. The audio integrations, based on the verbal description, are not suitable for describing many expressive components related to visuality (shots, optics, video camera movements, choices related to film editing etc.) which, as is evident, constitute essential elements to fully appreciate a movie.

The most advanced studies and the first prototypes made in the digital tactile devices industries (motorized microspheres tablets), even if not yet available on a commercial scale, could expand an economically relevant sector of great scientific interest for design science. In addition, it would allow inclusiveness and greater access to culture to a category of disadvantaged people. In this paper we describe the method developed to achieve the bas-reliefs of the key scenes of a film, applying it to Alfred Hitchcock's *Rear Window* and trying to focus on the weaknesses and potentials of this experience.

Keywords

cinema for the blind, haptics, tactile aids, embossed representation, *Rear Window*.



Context and state of the art

A blind person has a perfect spatial awareness of an environment he knows; he can move at ease in space and manages to relate to it with his own body. Touching the objects, the blind acquires analytically many information which, however, during the haptic phase, is separated from a unitary three-dimensional reference scheme. Through sight we perceive convex objects (for example: a ceramic vase) and concave spaces (for example: the interior of a church) first in a general and synthetic way; then, in some cases, also analytically. For a visually impaired person, the procedure is reversed: the objects and spaces are reconstructed by adding up the information acquired, by parts, through touch or movement within them. Verbal communication, on the other hand, is transmitted through a code (Braille) which reproduces all the phonetic signs within writing and, therefore, the transmission of information occurs without any loss of meaning. For this reason, the method of communication with and among blind people occur mainly with verbal, written or sonorous forms, avoiding as much as possible the use of spatial information, colour or any element related to visibility [1].

The tools currently available for promoting the enjoyment of a film are also based on supplementary audio supports [2]: a narrative voice briefly describes the scene, the gestures and the actions, in some cases the movements of the camera or the choices related to the editing; however, numerous aesthetic intentions, mainly visual, which are the basis of cinematography and which should be communicated, albeit partially, remain excluded. Through audio integrations, the blind person will be able to better understand the film but will not be able to appreciate many of its intrinsic qualities, precisely those related to visuality.

Why, unlike the media for photography and painting [3], hasn't there been a similar development in the film industry? Mainly for two reasons: first of all because a blind person is still able to 'understand' the film even only through hearing, but also because the numerous images that make up a feature film require the creation of a large number of bas-reliefs which, however, would be suitable only for reproducing static scenes, free of camera movements and quick actions. The recent announcements relating to the mass production of an interactive relief tablet, suitable not only for braille writing but also for the perception of complex shapes, could quickly overcome the current and apparently insurmountable difficulties [4].

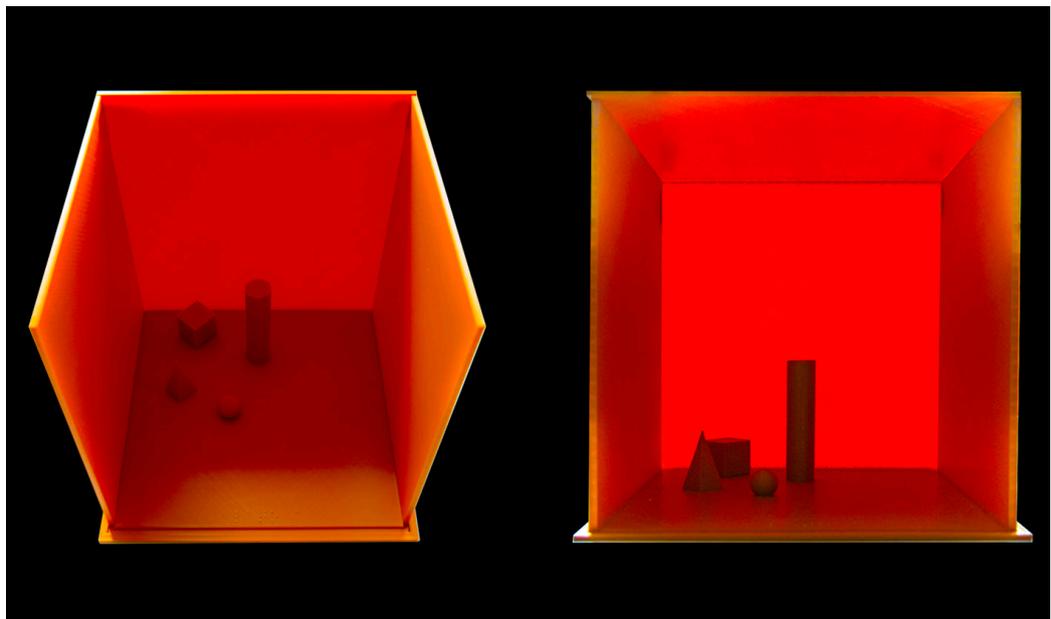


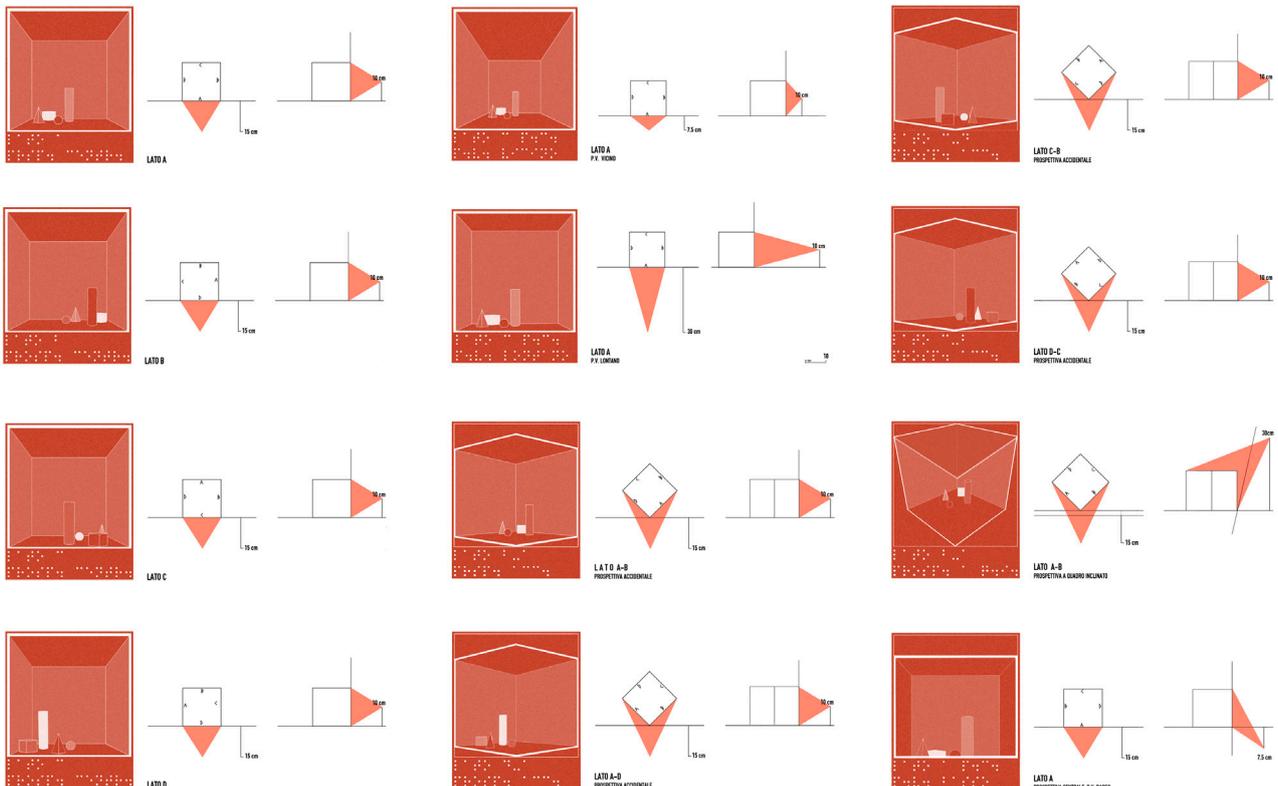
Fig. 1. Views of the three-dimensional cubic model.

Aptic and proprioception. An experimental model for spatial perception

The first problem we faced is related to the unitary representation of a concave space. People see space through images that are formed on the retina, and the perspective is the most analogous form of the representation to what we see with the eyes, despite being equipped with elements of conventionality, symbolicity [5] and, therefore, needs reading keys for its correct interpretation. We tried to define an elementary code for the communication of three-dimensional space through a tactile support (bas-relief) that reproduces the key elements of a perspective. This code can also be used for the creation of tactile photography models and, of course, for the individual frames of a video. To understand the relationships that link a three-dimensional space with the corresponding perspective image, we have created a cubic (concave) three-dimensional model of a room, in 1:20 scale, with a 4 m side and removable walls. On the floor there are four elementary solids (convex volumes): a cylinder, a cone, a sphere and a pyramid (fig. 1). Starting from this model, we have identified 12 different projective conditions (fig. 2), useful for highlighting the main parameters that determine the perspective image, by mutually changing the position of the object relative to the vertical projection plane, the height of the point of view relative to the horizontal plane and the distance of the point of view. We printed a bas-relief of each perspective image (fig. 3) using 5 equidistant 1 mm level curves, in order to simulate the corresponding perspective scheme. The preliminary tactile exploration of the three-dimensional model guarantees the blind spatial understanding of the concave space and of the convex elements inside. Subsequently, the cognitive experience through the touch of the bas-relief perspectives will allow to understand some typical effects of a perspective / photograph. These are the main ones:

- the foreshortening (neighbouring objects appear larger than distant ones);
- the interposition of the volumes (the objects placed in front hide those placed behind);
- the effects consequent to the variation of the height of the point of view with relative to

Fig. 2. The 12 different projective conditions applied to the three-dimensional model.



the horizontal plane (if the horizon line is raised, the observer 'dominates' the scene; conversely, if you lower it, the objects look more impressive than in reality);
- the effects resulting from the focal length of the optics used (ie the distance of the point of view): if you reduce it, you will have a greater glimpse (wide angle effect) and the perspective will be more accentuated; if you increase it, the glimpse will be less (telephoto effect) and the perspective will be sweeter and less dramatic.
At the end of this phase we have therefore defined a 'minimum code' for the communication of three-dimensional space (awareness that the blind person already has) through a two-dimensional tactile support (bas-relief) which constitutes an analogue of the space itself.

The film. Visual analysis and experimentations on *Rear Window*

The next stage of the work consists in defining the 'visual' qualities that characterize the sequence of images that make up a film, thus neglecting all the information relating to diegesis, the psychology of the characters, dialogues, sound effects, etc. These are qualities that a blind person cannot perceive and which cannot be effectively rendered with a verbal description. We have divided all the visual qualities into three categories, referring both to single frames and to frame sequences (movie shooting portions) [6]:

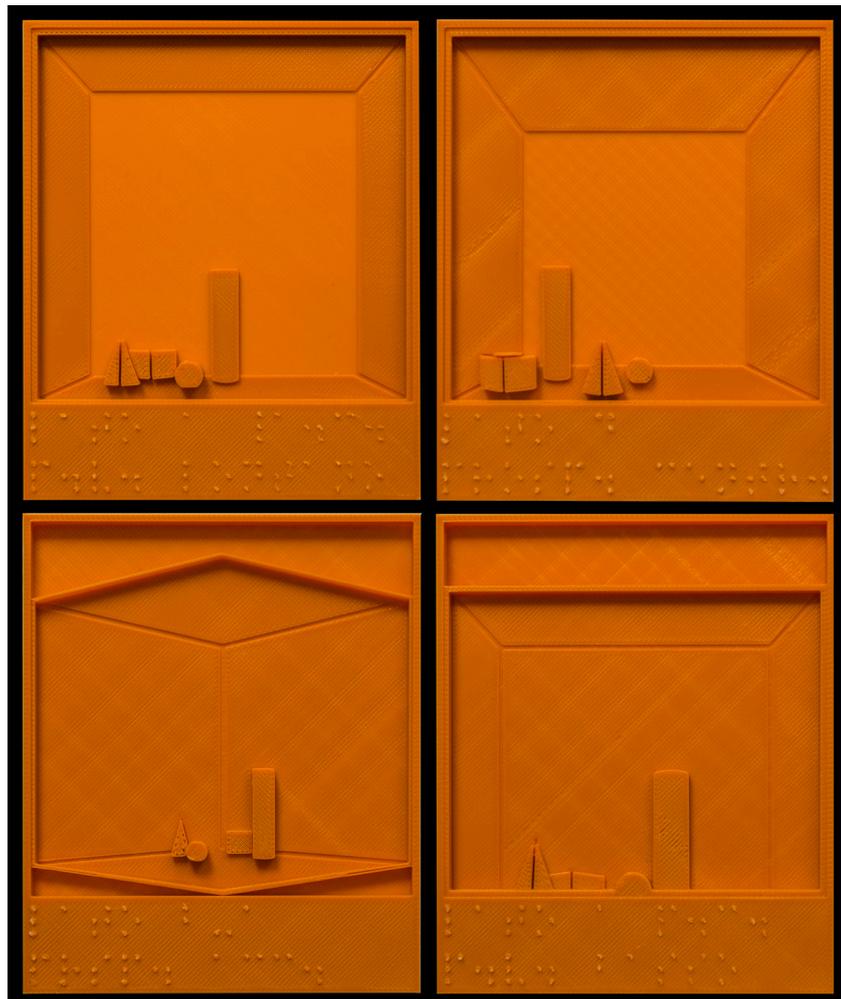


Fig. 3. Tactile bas-reliefs corresponding to four different projective conditions of the three-dimensional model.

- staging (fig. 4), relative to the elements that characterize the physical space subject of the shot (lights, furnishings, costumes, landscapes, etc.);
- shooting (fig. 5), including the choices related to the capture of the images: the type of film used, the depth of field, the shot, the movements of the camera, the changes of optics etc.;
- editing (fig. 6), referred to the operations performed in postproduction (fades, cut-in and cut-away, overlay, reverse shot etc.).

The visual qualities identified are 57 and have been further divided into three groups:

- qualities that can be described with a static tactile support (bas-relief): for example, 'close-up';
- qualities that can be rendered only with a dynamic tactile support (motorized point tablet): for example, 'fading';
- qualities that cannot be rendered with a static or even a dynamic tactile support: for example, 'overlapping'.

This division is functional not only for the realization of the bas-reliefs, but also for assessing in advance the effectiveness of the translation of the complex system of images of a film on a tactile support: obviously, an action film outdoors, dynamic from the point of view of filming and editing will be very complex (or even impossible) to be translated into a physical object, as opposed to a film with static shots and long duration sequences, mainly taken indoors.

In the experimentation carried out on three feature films (*Rear Window* by Alfred Hitchcock, *Metropolis* by Fritz Lang and *The Draughtsman's Contract* by Peter Greenaway), we analyzed and catalogued the difficulties resulting from shooting outdoors, the use of sumptuous costumes and furnishings, the variations of the intensity of lights, machine movements and the effects that can be obtained with analogical editing. This phase of the study, for brevity, has been omitted here.

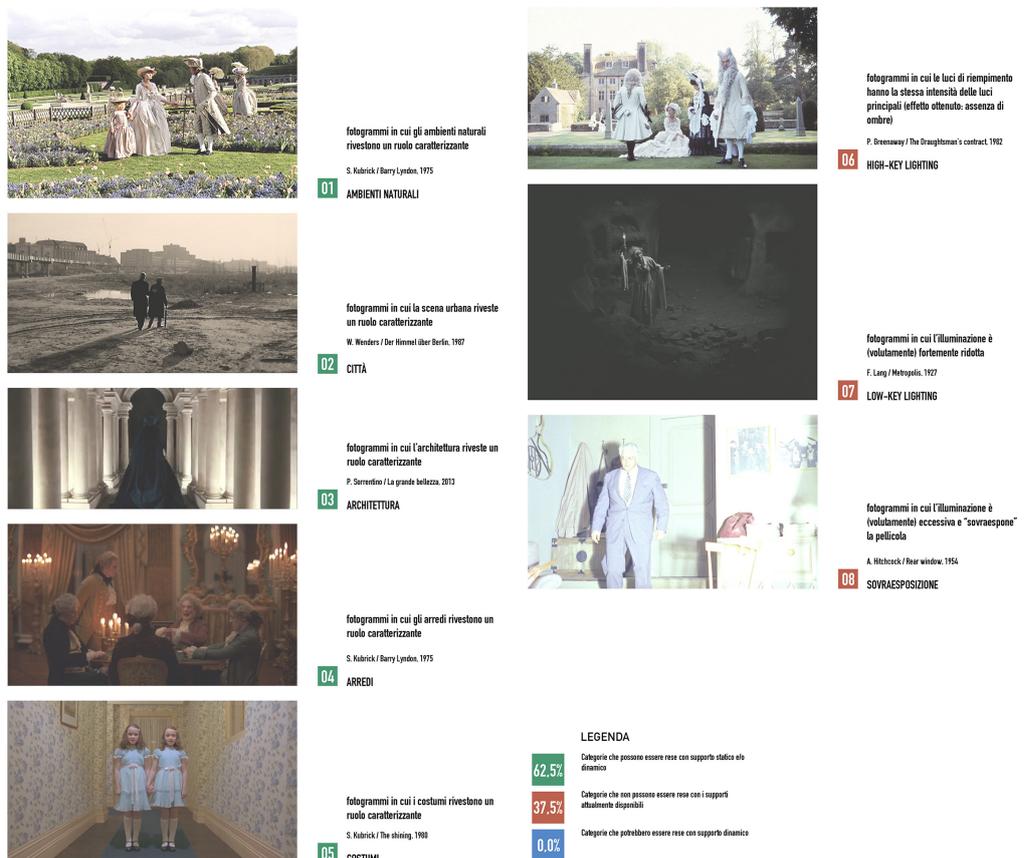


Fig. 4. Visual qualities: staging.



09 GRANA

fotogrammi in cui la grana dell'immagine è scelta in modo non convenzionale o creativo

A. Hitchcock / *The untouchables*, 1954



10 EFFETTO PATINATO

fotogrammi in cui la grana dell'immagine è resa particolarmente brillante per esaltare una situazione e un evento

L. Selt / *New york*, 1958



11 COLORE

fotogrammi in cui il colore è usato in modo non convenzionale e creativo

M. Antonioni / *L'Inferno rosso*, 1964



12 CONTRASTO ELEVATO

fotogrammi in cui il contrasto, e più in generale quello fra luci e ombre, è particolarmente accentuato

L. Van Tier / *Chancer in the dark*, 2000



13 CONTRASTO RIDOTTO

fotogrammi in cui il contrasto, e più in generale quello fra luci e ombre, è particolarmente ridotto

M. Hain / *Shadow and Fog*, 1991



14 PROFONDITA' DI CAMPO ELEVATA

fotogrammi in cui oggetti a distanze molto diverse risultano tutti a fuoco

R. Scott / *Black runner*, 1982



15 PROFONDITA' DI CAMPO RIDOTTA

fotogrammi in cui oggetti anche non molto distanti dal soggetto a fuoco risultano sfocati

Z. Varda / *L'Amore rosso*, 1991



16 RACKING FOCUS

scene in cui la messa a fuoco dei soggetti varia con la ripresa

R. Scott / *Black Runner*, 1982



17 SLOW MOTION

scene in cui la ripresa avviene ad un numero superiore a 24 fotogrammi al secondo e, quindi, i movimenti appaiono rallentati durante la riproduzione

R. Scott / *Black runner*, 1982



18 FAST MOTION

scene in cui la ripresa avviene ad un numero inferiore a 24 fotogrammi al secondo e, quindi, i movimenti appaiono accelerati durante la riproduzione

A. Hitchcock / *The untouchables*, 1954



19 STOP MOTION

scene in cui la ripresa avviene tramite fotogrammi singoli successivamente montati, se ne ottiene un movimento poco fluido e discontinuo, inabituale ma di effetto.

A. Hitchcock / *The untouchables*, 1954



20 TELEOBIETTIVO

fotogramma in cui l'uso di un obiettivo con lunghezza focale elevata produce approssimativa prospettica e rende apparentemente vicini fra loro tutti gli oggetti (anche quelli lontani)

R. Scott / *Black runner*, 1982



21 GRANDANGOLO

fotogramma in cui l'uso di un obiettivo con lunghezza focale ridotta accentua l'effetto prospettico e la distanza apparente fra gli oggetti.

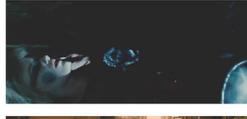
R. Scott / *Black runner*, 1982



22 PANFOCUS

scene in cui tutto è a fuoco indipendentemente dall'obiettivo usato

R. Albus / *Shut out*, 1992



23 ZOOM

scene in cui l'uso dell'obiettivo con lunghezza focale variabile permette di passare da una ripresa con teleobiettivo a una ripresa con grandangolo e viceversa

R. Scott / *Black Runner*, 1982



24 SPAZIO PROFONDO

scene in cui il soggetto principale è molto distante dalla cinepresa

L. Van Tier / *Chancer in the dark*, 2000



25 SPAZIO RISTRETTO

fotogrammi in cui il soggetto principale è molto vicino alla cinepresa e a ridosso di uno sfondo anch'esso molto vicino

Z. Varda / *L'Amore rosso*, 1991



26 ANGOLO DI RIPRESA

fotogrammi in cui la ripresa avviene da un'angolazione non convenzionale: dall'alto, dal basso, da una posizione in forte scorcio

Z. Varda / *L'Amore rosso*, 1991



27 RIPRESA INCLINATA

fotogrammi in cui la cinepresa è inclinata rispetto alla linea di orizzonte, ottenendo immagini instabili dal punto di vista percettivo

R. Scott / *Black Runner*, 1982



28 CAMPO LUNGHISSIMO

fotogrammi in cui la ripresa avviene da un numero inferiore a 24 fotogrammi al secondo e, quindi, i movimenti appaiono rallentati durante la riproduzione

R. Scott / *Black Runner*, 1982



29 CAMPO LUNGO

scene in cui la ripresa avviene tramite fotogrammi singoli successivamente montati, se ne ottiene un movimento poco fluido e discontinuo, inabituale ma di effetto.

R. Scott / *Black runner*, 1982



30 PIANO AMERICANO

fotogrammi in cui la figura umana è abbassata vicina e viene ripresa dalle ginocchia in su. Nasce con il genere Western

R. Scott / *Black runner*, 1982



31 PIANO MEDIO O MEZZA FIGURA

fotogrammi in cui la figura umana è vicina e viene ripresa dal petto in su

L. Van Tier / *Chancer in the dark*, 2000



32 PIANO ALTO

fotogrammi in cui l'altezza del volto riempie interamente il fotogramma

P. Semelino / *La grande bellezza*, 2013



33 PRIMO PIANO STRETTO

fotogrammi in cui il volto eccede l'altezza del fotogramma

F. Fellini / *Otto e mezzo*, 1963



34 PRIMO PIANO STRETTISSIMO

fotogrammi in cui è ripresa solo un elemento del volto

L. Van Tier / *Chancer in the dark*, 2000



35 RIPRESA MOBILE

scene in cui la telecamera si muove in qualsiasi direzione per seguire un soggetto. Quando il movimento del soggetto è minimo si definisce Reframing

R. Scott / *Black runner*, 1982



36 CRANE SHOT

scene in cui la telecamera montata su gru, parte dall'altezza del suolo e si muove verso l'alto, in qualsiasi direzione

R. Scott / *Black runner*, 1982



37 PAN

rotazione della telecamera effettuata, ad esempio, in modo da simulare la rotazione della testa per dare, appunto, un'idea di "panoramica"

R. Albus / *Shut out*, 1992



38 WHIP PAN

Rapidissima rotazione della telecamera, verso destra o verso sinistra, in modo da ottenere un effetto di panning

L. Van Tier / *Chancer in the dark*, 2000



39 TILT

rotazione della telecamera dall'alto in basso o dal basso in alto

Z. Varda / *L'Amore rosso*, 1991



40 MESSA A FUOCO / SFOCATURA

scene in cui il soggetto passa da una condizione di sfocatura a fuoco e/o viceversa

R. Scott / *Black runner*, 1982

46.9% 25.0% 28.1%

Fig. 5. Visual qualities: shooting.



anche conosciuto come crosscutting, è l'alternanza di inquadrature relative a linee di azioni che si svolgono in luoghi diversi

R. Altman / Short cuts, 1993
41 MONTAGGIO PARALLELO



passaggio istantaneo da un punto di vista lontano a un punto di vista ravvicinato, inquadrando lo stesso soggetto

Z. Yimou / Lanterne rosse, 1991
42 CUT-IN



è l'inverso del cut-in
L. Von Trier / Dancer in the dark, 2000
43 CUT-AWAY



transizione fra due riprese differenti durante la quale, gradualmente, la prima scompare e la seconda appare

R. Scott / Blade runner, 1982
44 DISSOLVENZA



transizione fra due riprese in cui la prima sostituisce l'altra con effetto a tendina o simile

A. Kurosawa / I sette samurai, 1954
45 WIPE



sovrapposizione di due riprese differenti

B. Keaton / Superimposition neighbors, 1920
46 SOVRAIMPRESSIONE



fotogrammi in cui due immagini diverse sono sovrapposte con evidente soluzione di continuità

Z. Yimou / Lanterne rosse, 1991
47 MATTE SHOT



maschera circolare che si allarga (iris-in) e si restringe (iris-out) sulla scena

B. Keaton / Superimposition neighbors, 1920
48 IRIS



taglio della parte centrale di una ripresa in modo da collegare bruscamente la parte iniziale e quella finale. Gli oggetti in movimento sembrano saltare da una posizione all'altra

L. Von Trier / Dancer in the dark, 2000
49 JUMP-CUT



scene in cui la telecamera si posiziona idealmente nel punto di vista occupato dal soggetto inquadrato precedentemente

F. Fellini / Otto e mezzo, 1963
50 RIPRESA SOGGETTIVA



scene che riprendono un soggetto dal punto di vista opposto rispetto a quello della precedente inquadratura

R. Scott / Blade Runner, 1982
51 CONTROCAMPO



scene che riprendono gli occhi di un soggetto e immediatamente dopo ciò che il soggetto sta guardando

Z. Yimou / Lanterne rosse, 1991
52 EYELINE MATCH



sovrapposizione di due inquadrature diverse ma simili dal punto di vista puramente grafico o metaforico

M. Kassovitz / La haine, 1995
53 GRAPHIC MATCH



successione di inquadrature che riprendono un soggetto in movimento da punti di vista diversi

R. Altman / Short cuts, 1993
54 MATCH ON ACTION



ripresa ininterrotta che contiene tutte le modulazioni di un'unica scena, senza ricorrere al montaggio

R. Altman / Short cuts, 1993
55 PIANO SEQUENZA



ripetizione di un'azione inquadrata da punti di vista diversi

R. Altman / Short cuts, 1993
56 OVERLAPPING



scene in cui le riprese dei personaggi si sommano a uno sfondo ripreso in un momento differente

F. Fellini / Otto e mezzo, 1963
57 RETROPROIEZIONE

0.0% 47.0% 53.0%

Fig. 6. Visual qualities: editing.

In the specific case of *Rear Window* we have identified 30 key frames / shots (fig. 7), which obviously cannot make the whole complex visuality of the film but which however can provide useful support to integrate the understanding of the events and reproduce some of the director's choices.

Once the keyframes were identified, we created the 3d models of the spaces subject to the shoot. In general, the construction of the 3d model can take place in different ways (fig. 8):

- by reconstruction from graphics, if the executive projects of the set are available;
- by in situ surveying, if the shots were taken in accessible public spaces;
- through perspective reconstruction from a single frame, if there are elements of certain dimensions in the shots;
- through reconstruction from stereo photography, if the film has been shot with a stereoscopic camera.

In the experimentation carried out on *Rear Window*, the construction was done through a single-frame perspective restitution and was favoured by the fact that the shooting of the entire feature film was made exclusively inside a room and on the courtyard of the building on which it overlooks (fig. 9).

Subsequently, we created two maquettes in polylactic acid (PLA) (fig. 10): one relating to the courtyard of the building where the whole story takes place (scale 1:100) and one relating to the room from which Jeff (the protagonist) observes the events (scale 1:20). Through the preliminary tactile exploration of these two models, before watching the film, the blind

Fig. 7. *Rear Window*: keyframe sequence.



LA COMPOSIZIONE DEL FILM
SEQUENZA DI FOTOGRAMMI CHIAVE

person will be able to get an idea of the characteristics of the space in which the events will take place.

Lastly, the bas-relief of the keyframes that can be rendered via static support were also made in PLA; the criterion was to synthesize the scene through 5 overlapping layers, each of which is included in a flat surface protruding 1 mm from the one below (fig. 11). The bas-relief includes a caption in Braille with useful indications to place the scene in the plot of the film (fig. 12).

Final considerations

The results of the research summarized in this study make it possible to carry out the preparatory work for the construction of the bas-reliefs meant to describe the frames and key scenes of a static film without special effects such as *Rear Window*. In the specific case, we chose 30 frames which we subsequently transformed into bas-reliefs. A procedure of this type has limits that force it to remain at an experimental level: among the main limits, the amount of bas-reliefs to be created, the consequent cost, the need for additional audio support to allow the blind person to pick up the bas-relief corresponding to the scene at the exact moment, the impossibility of reproducing many of the qualities related to filming (such as camera movements) and all the choices related to editing. Many of these limits will be exceeded as soon as the motorized microbubble tablet is available; with this device, the entire sequence of images of a film can be translated into a tactile support that updates in real time during the projection. But even in this case, an exception must be made for some qualities (related to colours, the use of lights, blurring and intentional blur, etc.) for which the surrogate of the bas-reliefs is not suitable and it is necessary to carry out tests directly on the motorized microbubble tablet. Similar difficulties arise for shooting or editing effects that

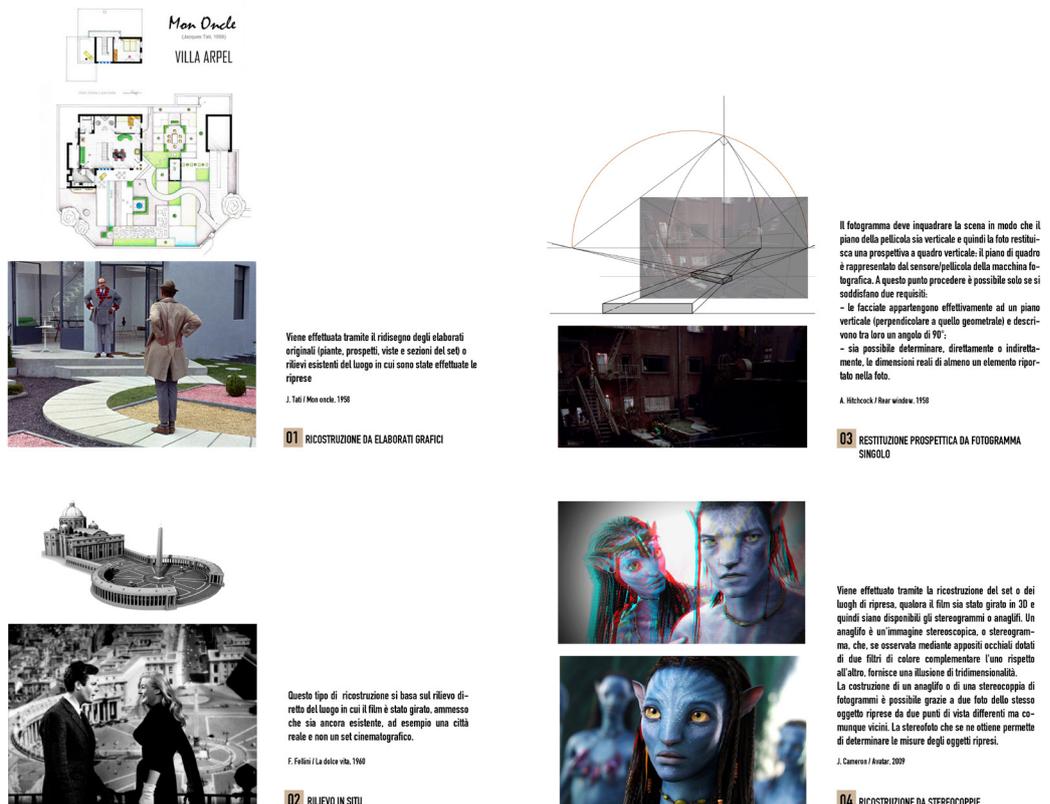


Fig. 8. From frame to scene: rendering mode.

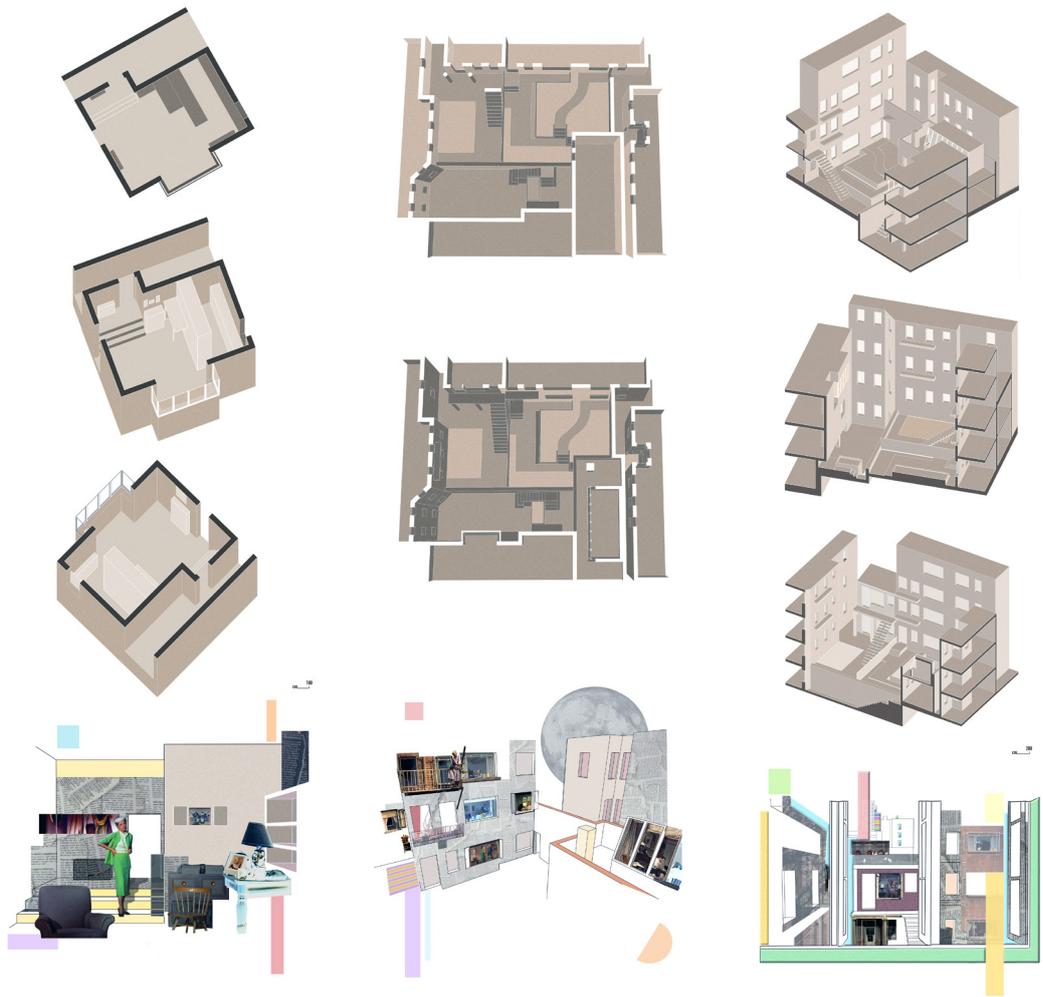


Fig. 9. Graphic rendering of the room and building where *Rear Window* is shot.

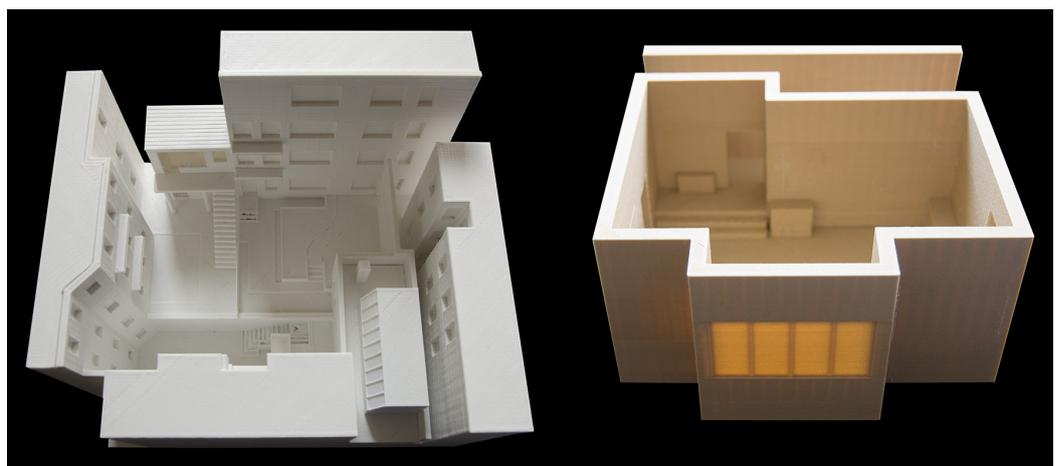


Fig. 10. Views of the three-dimensional model of the building in which *Rear Window* is set and Jeff's room.

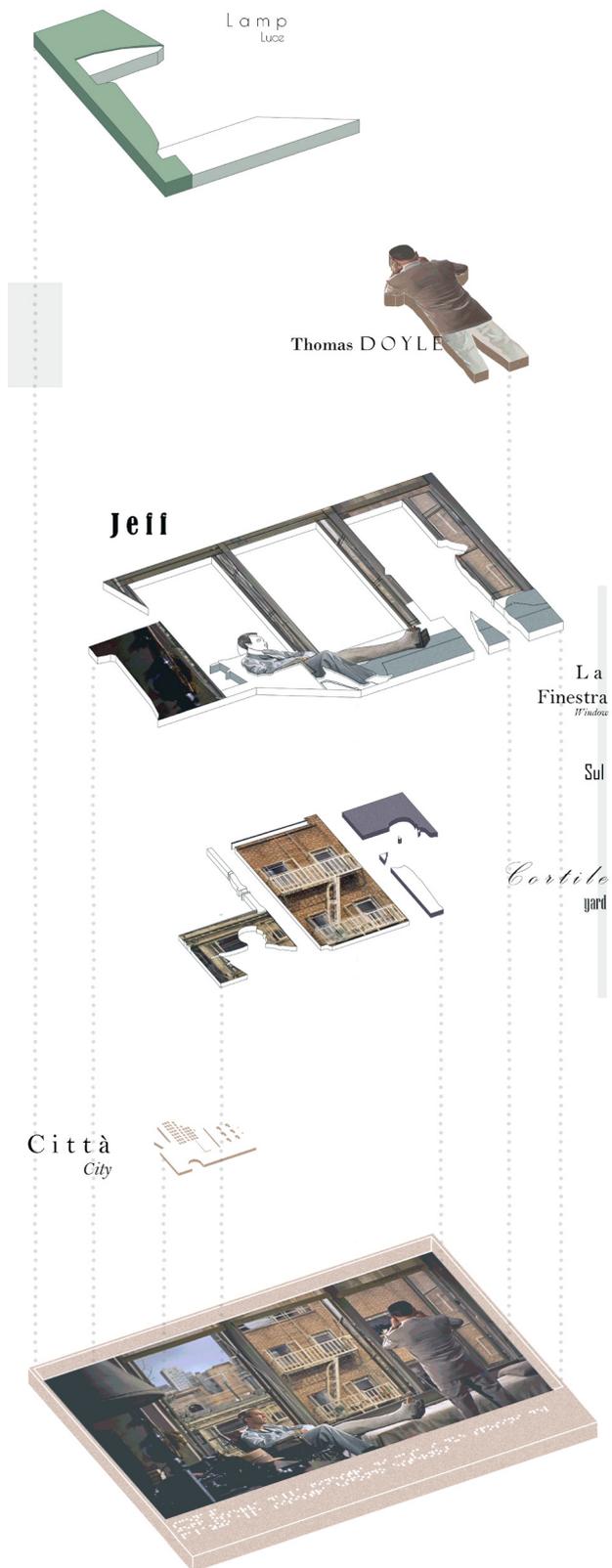


Fig. 11. Split of a single frame into layers.

develop in very short times, such as the whip pan. The current limit, therefore, is linked to the unavailability of a support which, as is presumed, will soon be marketed and may offer a new development to ongoing research [7].

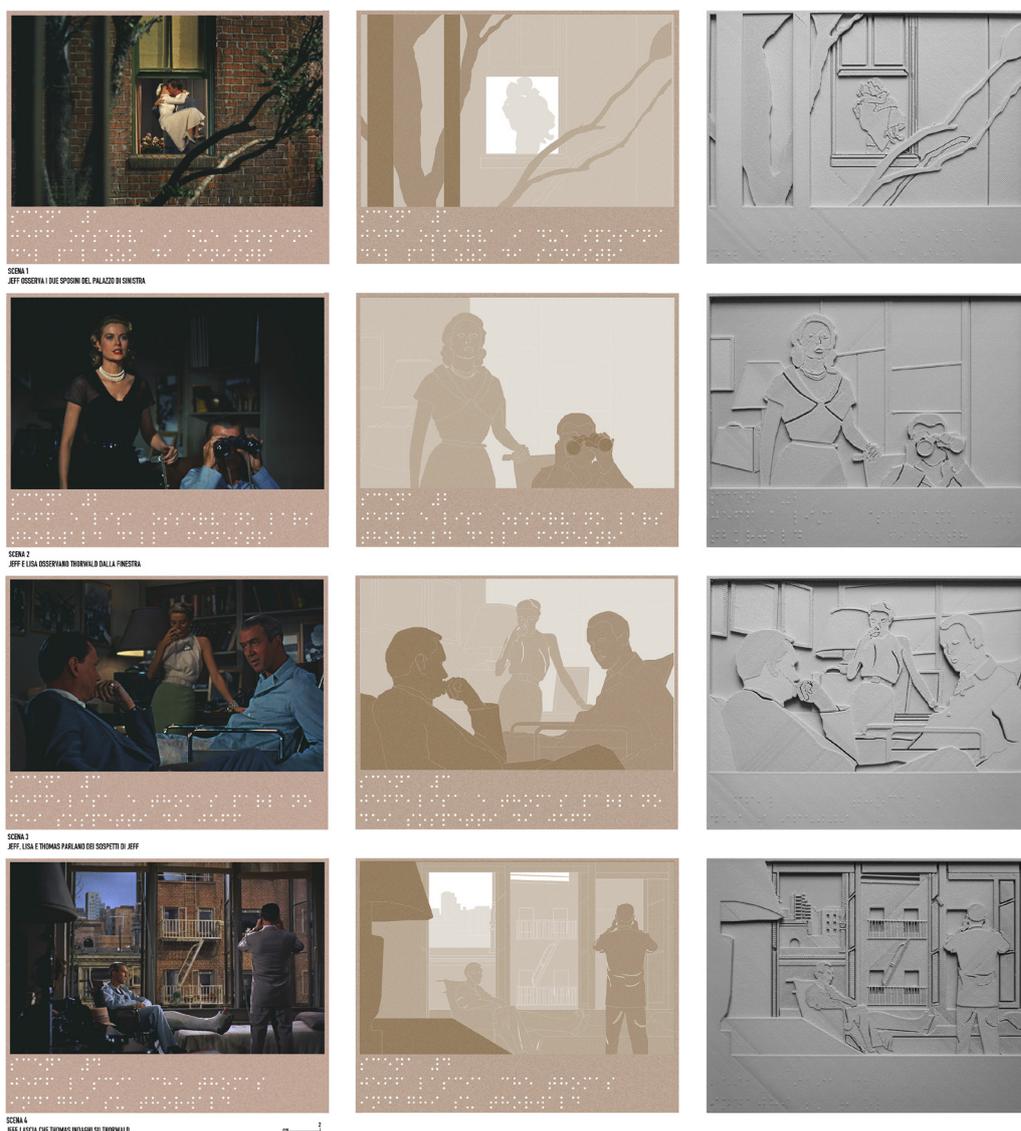


Fig. 12. From frame to the subdivision in layers up to the bas-relief.

Notes

[1] On this topic see: Brambring 2006.

[2] The audio description media available can be grouped into two categories: online audio libraries (such as cineaudioteca.it or moviesfortheblind.com) and apps for mobile devices (such as *Moviereading* or *Greta*). In both cases, these are supports that help the understanding of what is projected on the screen through a verbal description that, in real time, overlaps the dialogues and sounds of the original film.

[3] On this topic, the bibliography and the experiences carried out are numerous and it is not possible to quote them all here. A valid reference on graphics, especially for pedagogy, is the work by Edman, 1992. Also very interesting are the experiments in which the visually impaired are the ones who make the photographic shots; the most innovative experiences are available on 3dphotoworks.com and blindwithcamera.org.

[4] The electromechanical devices suitable for reproducing Braille writing have existed for several decades but have had almost no further development since the reproduction of a text through a grid of points is a very simple operation. The same system (grid of metal or plastic punches that can be raised mechanically) has also been used to reproduce rudimentary shapes, and there are different products on the market (for the texts: <blitab.com> for the elementary shapes: <feelif.com/ blindpad.eu/> or the very recent *Tactile Pro* <powerct.kr/>). The limit of all these devices is that the grid is in any case constrained to an interaxis between the points that cannot go down to a certain value, and therefore the reproducible forms are very schematic. A few months ago, a new tablet has been announced based no longer on punches but on 10,000 motorized points (micro-bubbles placed under an elastic sheath), thus capable of returning much more complex and articulated forms and above all the movement of the forms themselves; at the moment, however, the product has not yet been marketed.

[5] On the theme of perspective, it is necessary to remember the position of Erwin Panofsky and that opposed to it, see: Panofsky 1927; Gioseffi 1957.

[6] The work is inspired by an experience, fully reworked, developed at the University of Yale: <filmanalysis.coursepress.yale.edu>. For aspects relating to film in general, see: Rondolino, Tomasi 2018; for editing, the main reference is: Cassani 2013.

[7] Daniele Colistra set up the research and wrote the text; Giada Puccinelli carried out the checks of the tactile models, the visual analysis of the films and the images.

References

Brambling Michael (a cura di). (2006). *Early Intervention with Infants and Preschoolers who are Blind*. Würzburg: Bentheim.

Cassani Diego (2013). *Manuale del montaggio. Tecnica dell'Editing nella comunicazione cinematografica e audiovisiva*. Novara: UTET Università.

Edman Polly K. (1992). *Tactile Graphics*. New York: AFB Press.

Empler Tommaso, Fusinetti Alexandra (2019). Rappresentazione visuo-tattile. Comunicazione tattile per i disabili visivi. In Belardi Paolo (a cura di). *Riflessioni. L'arte del disegno/il disegno dell'arte*. Atti del 41° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione, Perugia 19-21 settembre 2019. Roma: Gangemi, pp. 1563-1572.

Gioseffi Decio (1957). *Perspectiva artificialis. Per la storia della prospettiva. Spigolature e appunti*. Trieste: Università degli Studi di Trieste.

Grassini Aldo (2016). *Per un'estetica della tattilità. Ma esistono davvero le arti visive?* Roma: Armando Editore.

Grassini Aldo, Sòcrati Andrea, Trasatti Annalisa (2018). *L'arte contemporanea e la scoperta dei valori della tattilità*. Roma: Armando Editore.

Levi Fabio, Rolli Rocco (1994). *Disegnare per le mani. Manuale di disegno in rilievo*. Torino: Zamorani.

Munari Bruno (1986). *I laboratori tattili*. Bologna: Zanichelli.

Panofsky Erwin (1927). *Die Perspektive als "Symbolische Form"*. Leipzig-Berlin: Teubner. (Trad. it. *La prospettiva come "forma simbolica" e altri scritti* (1961). Milano: Feltrinelli.

Rondolino Gianni, Tomasi Dario (2018). *Manuale del film. Racconta, linguaggio, analisi*. Novara: UTET Università.

Sacchetti Anna Maria (2005). *Vedere con le mani*. Marina di Massa: Edizioni Clandestine.

Authors

Daniele Colistra, Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria, daniele.colistra@unirc.it

Giada Puccinelli, Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria, giadapuccinelli@libero.it

To cite this chapter: Colistra Daniele, Puccinelli Giada (2020). Cinema per i non vedenti. Dispositivi tattili per la fruizione/Cinema for the blind. Tactile devices for enjoyment. 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. 3129-3154.