

Matrice delle transizioni nell'ambito disciplinare del Disegno

Original

Matrice delle transizioni nell'ambito disciplinare del Disegno / Rimella, N., DEL GIUDICE, M., Ugliotti, F.M., Tarantola, G., Osello, A.. - ELETTRONICO. - (2023), pp. 1197-1210. (44° Convegno Internazionale della Unione Italiana per il Disegno Palermo) [10.3280/oa-1016-c344].

Availability:

This version is available at: 11583/2982312 since: 2023-09-19T14:22:41Z

Publisher:

FrancoAngeli

Published

DOI:10.3280/oa-1016-c344

Terms of use:

This article is made available under terms and conditions as specified in the corresponding bibliographic description in the repository

Publisher copyright

(Article begins on next page)



unione italiana disegno

TRANSIZIONI TRANSITIONS

Attraversare Modulare Procedere
Cross Modulate Develop

44° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2023
44th INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2023

a cura di/edited by

Mirco Cannella
Alessia Garozzo
Sara Morena

FrancoAngeli OPEN ACCESS

diségno

direttore Francesca Fatta
director 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.

The Series contains the proceedings volumes of the annual conferences of the UID Scientific Society - Unione Italiana per il Disegno and the results of international meetings, researches and symposia organized as part of the activities promoted or sponsored by the UID. The themes concern the Scientific Disciplinary Sector ICAR / 17 Disegno including also interdisciplinary research fields. The volumes of the proceedings are drawn up following an open call and with a strong international focus. The texts are in Italian or in the author's mother tongue (English, French, German, Portuguese, Spanish,) with full translation into English. The International Scientific Committee includes the members of the Scientific Technical Committee of the UID and numerous other foreign teachers who are experts in the field of graphic representation.

The volumes of the series can be published both in print and in open access and all the contributions of the authors are evaluated by a double blind peer review according to the current scientific evaluation criteria.

Comitato Scientifico / Scientific Committee

Marcello Balzani *Università degli Studi di Ferrara*
Paolo Belardi *Università degli Studi di Perugia*
Stefano Bertocci *Università degli Studi di Firenze*
Carlo Bianchini *Sapienza Università di Roma*
Massimiliano Ciammaichella *Università IUAV di Venezia*
Enrico Cicalò *Università degli Studi di Sassari*
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*
Andrea Giordano *Università degli Studi di Padova*
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*
Alessandro Luigini *Libera Università di Bolzano*
Francesco Maggio *Università degli Studi di Palermo*
Caterina Palestini *Università degli Studi "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara*
Rossella Salerno *Politecnico di Milano*
Alberto Sdegno *Università degli Studi di Udine*
Roberta Spallone *Politecnico di Torino*
Graziano Mario Valenti *Sapienza Università di Roma*
Chiara Vernizzi *Università degli Studi di Parma*
Ornella Zerlenga *Università degli Studi della Campania "Luigi Vanvitelli"*

Componenti di strutture straniere / Foreign institution components

Marta Alonso *Universidad de Valladolid - Spagna*
Atxu Amann y Alcocer *ETSAM Universidad de Madrid (UPM) - Spagna*
Matthew Butcher *UCL Bartlett School of Architecture - Inghilterra*
Eduardo Carazo *Universidad de Valladolid - Spagna*
João Cabeleira *Universidade do Minho Escola de Arquitectura - Portogallo*
Alexandra Castro *Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto - Portogallo*
Angela Garcia Codoner *Universidad Politécnica de Valencia - Spagna*
Pilar Chías *Universidad de Alcalá - Spagna*
Noelia Galván Desvaux *Universidad de Valladolid - Spagna*
Pedro Antonio Janeiro *Universidade de Lisboa - Portogallo*
Gabriele Pierluisi *Ecole nationale supérieure d'architecture de Versailles - Francia*
Jörg Schröder *Leibniz Universität Hannover - Germania*
Carlos Montes Serrano *Universidad de Valladolid - Spagna*
José Antonio Franco Taboada *Universidade da Coruña - Spagna*
Annalisa Viati Navone *Ecole nationale supérieure d'architecture de Versailles - Francia*

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

This volume is published in open access, i.e. the entire work file can be freely downloaded from the FrancoAngeli Open Access platform (<http://bit.ly/francoangeli-oa>).

FrancoAngeli Open Access is the platform for publishing articles and monographs, respecting ethical and qualitative standards and the provision of open access content. In addition to guarantee its storage in the major international OA archives and repositories and its integration with the entire catalog of F.A. magazines and series maximizes its visibility and promotes accessibility of search for the user and the possibility of impact for the author.

To know more:

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.

Readers wishing to find out about the books and magazines we publish can consult our website: www.francoangeli.it and register on the home page to the "Newsletter" service to receive news via e-mail.

TRANSIZIONI TRANSITIONS

Attraversare Modulare Procedere Cross Modulate Develop

44° CONVEGNO INTERNAZIONALE
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
ATTI 2023
44th INTERNATIONAL CONFERENCE
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO
PROCEEDINGS 2023

Palermo | 14-15-16 settembre 2023
Palermo | September 14th-15th-16th 2023

a cura di / edited by
Mirco Cannella, Alessia Garozzo, Sara Morena

ORGANIZZAZIONE E GESTIONE ATTI CONVEGNO ORGANIZATION AND MANAGEMENT OF CONFERENCE PROCEEDINGS

Programmazione, coordinamento delle attività e
della redazione conclusiva
Planning, Coordination of Activities and
Final Editing
Vincenza Garofalo

Gestione e controllo dei dati
Data Management and Control
Vincenza Garofalo, Francesco Maggio

Istruzione e gestione della piattaforma
Platform Preparation and Management
Mirco Cannella

Revisione contenuti / Content Review
Alessia Garozzo, Sara Morena

Revisione e redazione impaginati
Layouts Review and Editing
Vincenza Garofalo

Verifica norme redazionali
Editorial Rules Review
Vincenza Garofalo
(coordinatore/coordinator)
Fabrizio Agnello
Fabrizio Avella
Mirco Cannella
Francesco Di Paola
Alessia Garozzo
Gianmarco Girgenti
Francesco Maggio
Sara Morena

Impaginazione / Lay Out
Laura Barrale
Mirco Cannella
Salvatore Damiano
Eleonora Di Mauro



**Università
degli Studi
di Palermo**



**DIPARTIMENTO
DI ARCHITETTURA
UNIPA**

44° Convegno Internazionale
dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione
Congresso della Unione Italiana per il Disegno

44th International Conference
of Representation Disciplines Teachers
Congress of Unione Italiana per il Disegno

Comitato Scientifico / Scientific Committee

Marcello Balzani *Università di Ferrara*
Paolo Belardi *Università di Perugia*
Stefano Bertocci *Università di Firenze*
Carlo Bianchini *Sapienza Università di Roma*
Massimiliano Ciammaichella *Università IUAV di Venezia*
Enrico Cicalò *Università di Sassari*
Mario Docci *Sapienza Università di Roma*
Edoardo Dotto *Università di Catania*
Maria Linda Falcidieno *Università di Genova*
Francesca Fatta *Università di Reggio Calabria*
Andrea Giordano *Università di Padova*
Elena Ippoliti *Sapienza Università di Roma*
Alessandro Luigini *Libera Università di Bolzano*
Francesco Maggio *Università di Palermo*
Caterina Palestini *Università di Chieti-Pescara*
Rossella Salerno *Politecnico di Milano*
Alberto Sdegno *Università di Udine*
Roberta Spallone *Politecnico di Torino*
Graziano Mario Valenti *Sapienza Università di Roma*
Chiara Vernizzi *Università di Parma*
Ornella Zerlenga *Università della Campania "Luigi Vanvitelli"*

Comitato strutture straniere / Foreign institutions components

Marta Alonso *Universidad de Valladolid*
Atxu Amann y Alcocer *Universidad de Madrid*
Matthew Butcher *UCL Bartlett School of Architecture*
Eduardo Carazo *Universidad de Valladolid*
João Cabeleira *Universidade do Minho*
Alexandra Castro *Universidade do Porto*
Angela Garcia Codoner *Universidad Politécnica de Valencia*
Pilar Chías *Universidad de Alcalá*
Noelia Galván Desvaux *Universidad de Valladolid*
Pedro Antonio Janeiro *Universidade de Lisboa*
Juan Francisco Garcia Nofuentes *Universidad de Granada*
Gabriele Pierluisi *Ecole d'architecture de Versailles*
Roser Martínez-Ramos e Iruela *Universidad de Granada*
Jörg Schröder *Leibniz Universität Hannover*
Carlos Montes Serrano *Universidad de Valladolid*
José Antonio Franco Taboada *Universidade da Coruña*
Annalisa Viati Navone *Ecole d'architecture de Versailles*
Kim Williams *Emeritus Founding Editor Nexus Network Journal*

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

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

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

Francesco Maggio *Università di Palermo*
Vincenza Garofalo *Università di Palermo*

Comitato Promotore / Promoting Committee

Fabrizio Agnello *Università di Palermo*
Fabrizio Avella *Università di Palermo*
Mirco Cannella *Università di Palermo*
Francesco Di Paola *Università di Palermo*
Vincenza Garofalo *Università di Palermo*
Alessia Garozzo *Università di Palermo*
Gianmarco Girgenti *Università di Palermo*
Laura Inzerillo *Università di Palermo*
Francesco Maggio *Università di Palermo*
Manuela Milone *Università di Palermo*
Sara Morena *Università di Palermo*

Organizzazione e gestione eventi/Events organization and management

Fabrizio Agnello *Università di Palermo*
Francesco Di Paola *Università di Palermo*
Vincenza Garofalo *Università di Palermo*
Francesco Maggio *Università di Palermo*
Manuela Milone *Università di Palermo*

Organizzazione mostra / Exhibition organisation

Fabrizio Avella *Università di Palermo*
Manuela Milone *Università di Palermo*
con Costanza Giambruno

Identità visiva convegno e sito web / Visual identity conference and website

Mirco Cannella *Università di Palermo*
Vincenza Garofalo *Università di Palermo*

Coordinamento Segreteria Convegno / Conference secretariat coordination

Vincenza Garofalo *Università di Palermo*

Revisori / Peer Reviewers

Tomas Abad	Daniele Colistra	Daniela Palomba
Giuseppe Amoruso	Antonio Conte	Sandro Parrinello
Fabrizio Agnello	Luigi Corniello	Maria Ines Pascariello
Marinella Arena	Pierpaolo D'Agostino	Giulia Pellegri
Adriana Arena	Massimo De Paoli	Francesca Picchio
Alessandra Avella	Antonella di Luggo	Manuela Piscitelli
Fabrizio Avella	Edoardo Dotto	Ramona Quattrini
Leonardo Baglioni	Tommaso Emler	Fabio Quici
Marcello Balzani	Maria Linda Falcidieno	Paola Venera Raffa
Laura Baratin	Laura Farroni	Veronica Riavis
Salvatore Barba	Marco Fasolo	Andrea Rolando
Cristiana Bartolomei	Francesca Fatta	Jessica Romor
Alessandro Basso	Marco Filippucci	Luca Rossato
Carlo Battini	Fausta Fiorillo	Daniele Rossi
Paolo Belardi	Vincenza Garofalo	Adriana Rossi
Stefano Bertocci	Fabrizio Gay	Michela Rossi
Marco Giorgio Bevilacqua	Andrea Giordano	Rossella Salerno
Carlo Bianchini	Gianmarco Girgenti	Marta Salvatore
Fabio Bianconi	Maria Pompeiana Iarossi	Cettina Santagati
Matteo Bigongiarì	Manuela Incerti	Salvatore Santuccio
Maurizio Bocconcinò	Sereno Marco Innocenti	Marcello Scalzo
Alessio Bortot	Laura Inzerillo	Giovanna Spadafora
Stefano Brusaporci	Alfonso Ippolito	Roberta Spallone
Giovanni Caffio	Elena Ippoliti	Ilaria Trizio
Massimiliano Campi	Pedro Antonio Janeiro	Maurizio Unali
Cristina Candito	Mariangela Liuzzo	Graziano Mario Valenti
Mara Capone	Massimiliano Lo Turco	Michele Valentino
Alessio Cardaci	Alessandro Luigini	Starlight Vattano
Anna Laura Carlevaris	Francesco Maggio	Chiara Vernizzi
Valentina Castagnolo	Pamela Maiezza	Daniele Villa
Santi Centineo	Matteo Flavio Mancini	Marco Vitali
Stefano Chiarenza	Domenico Mediatì	Andrea Zerbi
Pilar Chías	Valeria Menchetelli	Ornella Zerlenga
Emanuela Chivoni	Alessandra Meschini	Ursula Zich
Massimiliano Ciammaichella	Barbara Messina	
Maria Grazia Cianci	Cosimo Monteleone	
Enrico Cicalò	Anna Osello	
Alessandra Cirafici	Alessandra Pagliano	
Vincenzo Cirillo	Caterina Palestini	

Si ringraziano il Magnifico Rettore dell'Università di Palermo, prof. Massimo Midiri, e il Direttore del Dipartimento di Architettura, prof. Francesco Lo Piccolo, per il fattivo contributo alla realizzazione del convegno / We thank the Magnifico Rettore of the University of Palermo, prof. Massimo Midiri, and the Head of Department of Architecture, prof. Francesco Lo Piccolo, for their active contribution to the realization of the congress.

ISBN digital version 9788835155119

Copyright © 2023 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

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

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.it>

12

Francesca Fatta

Prefazione | Preface

18

Francesco Maggio

Note sulla transizione | Notes on Transition

34

Riccardo Migliari Keynote Speaker

La prospettiva solida come strumento di analisi delle transizioni tra lo spazio euclideo e lo spazio della rappresentazione | Solid Perspective as a Tool for Analysing Transitions between Euclidean Space and Representation Space

ATTRAVERSARE CROSS

60

Mirco Cannella, Vincenza Garofalo, Alessia Garozzo

Attraversare

Cross

70

Adriana Arena

**I disegni di Francesco Paolo Labisi per il convento dei padri Crociferi a Noto
Francesco Paolo Labisi's drawings for the convent of the Crociferi Fathers in Noto**

90

Cristiana Bartolomei, Caterina Morganti

The Historical Transition of Human Body in Architecture

97

Francesco Bergamo

Drawing beyond Language and Images: Steps to Olfactory Representations

106

Alessio Bortot

**La carpenteria del legno. Alcune riflessioni sul rapporto tra modello e disegno
Wood Carpentry. Some Considerations on the Relationship between Model and Drawing**

122

Giorgio Buratti

**Disegno in transizione e transizione nel disegno. Passato e futuro degli esercizi di
Parquet Deformations
The Drawing Transition and Transition in the Drawing. Past and Future of Parquet
Deformations Exercises**

139

Eduardo Carazo, Álvaro Moral, Javier Bravo

**Las ciudades y el tiempo: Transiciones en torno a la Catedral de Burgos
Cities and Time: Transitions around the Burgos Cathedral**

157

Laura Carlevaris

**Transitabile/in-transitabile. Il Canale della Manica tra storia e rappresentazione
Transitable/Intransitable. The English Channel between History and Representation**

177

Camilla Casonato

Archaeology and Natural Sciences. Giovanni Antonio Antolini's Unpublished Texts and Drawings

186

Camilla Casonato

Art du Trait. Considerations on Double Orthogonal Projection in Medieval Stereotomy

193

Santi Centineo

**"Mi parve pinta de la nostra effige". Alcune note critiche sulla creatività artificiale
"Mi parve pinta de la nostra effige". Some Critical Notes on Artificial Creativity**

209

Stefano Chiarenza

**Spazio a due dimensioni. Grafica assonometrica e ambiguità visiva nell'opera di
El Lissitzky
Two-Dimensional Space. Axonometric Graphics and Visual Ambiguity in the Work
of El Lissitzky**

227

Pilar Chías, Tomás Abad, Lucas Fernández-Trapa

**Origen de la cartografía científica de los puertos de la Sierra de Guadarrama
entre los Sitios Reales
The Origin of the Scientific Cartography of the Guadarrama Mountain Passes
between the Royal Sites**

247

Emanuela Chiavoni, Gaia Lisa Tacchi

**Transizioni espressive nell'archivio dei disegni di architettura della scuola romana
Expressive Transitions in the Archive of Architectural Drawings by the Roman
School**

269

Francesco Cotana

**Il disegno della transizione. Proposta di una tassonomia della rappresentazione
del movimento dell'architettura
Drawing of the Transition. Proposal for a Taxonomy of Representation of
Architecture in Motion**

283

Salvatore Damiano

**Transizioni virtuali: studio su un edificio non realizzato di Alberto Legnani a
Castelfranco Emilia
Virtual Transitions: a Study on an Unbuilt Architecture by Alberto Legnani
in Castelfranco Emilia**

309

Raffaella De Marco

**La rappresentazione info-grafica a supporto dei 'programmi di sviluppo' sul terri-
torio per le agenzie umanitarie
Info-graphic Representation to Support 'Development Programmes' on the Ter-
ritory for Humanitarian Agencies**

329

Jordi de Gispert Hernández, Isabel Crespo Cabillo, Sandra Moliner Nuño

**La finca Sansalvador de Jujol, un proyecto en continua transformación
Jujol's Sansalvador Villa, a Project in Continuous Transformation**

349

Massimo De Paoli, Luca Ercolin

**La Libreria Nuova del complesso conventuale di San Giuseppe in Brescia
The New Library of Conventual Complex of San Giuseppe in Brescia**

375

Edoardo Dotto

**Euristica dell'errore. La 'Stonehenge ricostruita' di Inigo Jones
Error Heuristics. Inigo Jones' 'Rebuilt Stonehenge'**

395

Josep Eixerés Ros, Hugo A. Barros Da Rocha E. Costa

**Del óleo al Gouache. Los dibujos de Sorolla en Nueva York
From Oil Painting through Gouache. The Drawings of Sorolla in New York**

413

Erika Elefante

**I sistemi impiantistici nel progetto. Un excursus storico dal disegno concettuale
al modello digitale
Plant Systems in Design. A Historical Excursus from Conceptual Drawing to Di-
gital Model**

427

Laura Farroni, Sara Berni

Itinerari della rappresentazione. Transizioni tra spazio scenico e pubblico nel teatro partecipativo
Itineraries of Representation. Transitions between Scenic Space and Public Space in Participative Theatre

447

Giuseppe Felici, Antonio Schiavo

Disegno come transizione tra storia e progetto: note su una continuità romana
Drawing as Transition between History and Design: Notes about a Roman Continuity

467

Emanuele Garbin

Grandezza: alcune considerazioni sul concetto di 'Bigness' in Rem Koolhaas
'Bigness': Notes on the Urban Theory of Rem Koolhaas

485

Fabrizio Gay

Transizioni al disegno artificiale
Transitions to Artificial Drawing

505

Alfonso Ippolito, Cristiana Bartolomei, Davide Mezzino, Vittoria Castiglione
Beyond Letarouilly

516

Pedro Antonio Janeiro, Fabiana Guerriero

Desenho como Transição: Realidade e A Outra-Realidade
Drawing as Transition: Reality and the Other-Reality

532

Pamela Maiezza, Alessandra Tata

Modeling Historic Architecture: a Reflection on Representation in the BIM Environment

538

Sofia Menconero, Matteo Flavio Mancini

Tabulae scalatae: ritratti anamorfici in transizione
Tabulae scalatae: Anamorphic Portraits in Transition

558

Alessandra Pagliano

Tra metamorfosi e anamorfofi: gli spazi surreali nei dipinti di Rob Gonsalves
Between Metamorphosis and Anamorphosis: Surreal Spaces in the Paintings of Rob Gonsalves

576

Martino Pavignano

Fortificazioni alla moderna e rappresentazione: esempi dalla trattatistica del XVI secolo
Fortificazioni alla Moderna and Representation: Examples from some 16th Century Treatises

598

Federico Rebecchini

Shin Takamatsu e l'origine di un disegno
Shin Takamatsu and the Origin of a Drawing

614

Salvatore Santuccio

Lo spazio dell'Annuncio. Portici, abitazioni, palcoscenici nella pittura italiana tra Trecento e Cinquecento
The Space of the Annunciation. Porticoes, Rooms, Stages in Italian Painting between the 1300s and 1500s

630

Marcello Scalzo

Giovanni Antonio Zamarin: la 'normalità' di un artista
Giovanni Antonio Zamarin: the 'Normality' of an Artist

646

Pasquale Tunzi

La metamorfosi comunicativa con Il Mondo Illustrato Giornale Universale (1847-1861)
The Metamorphosis of Communication Introduced by Il Mondo Illustrato Giornale Universale (1847-1861)

662

Michele Valentino, Simone Sanna

Verso un disegno post-digitale? Culture figurative nel disegno di architettura contemporaneo
Towards a Post-Digital Drawing? Figurative Cultures in Contemporary Architectural Drawing

678

Pedro Gabriel Vindrola

Discusión taxonómica del campo de las Extended Realities
Taxonomic Discussion of the Field of Extended Realities

MODULARE MODULATE

695

Fabrizio Agnello, Fabrizio Avella, Gian Marco Girgenti, Manuela Milone

Modulare
Modulate

707

Luis Agustín Hernández, Carla Ferreyra, Barbara Messina

Processo di digitalizzazione in HBIM per la gestione ampliata del patrimonio culturale. La Lonja de Zaragoza
Digitization Process in HBIM for Extended Cultural Heritage Management. The Lonja de Zaragoza

727

Giuseppe Amoroso, Andrea Manti

Lo spazio della copia tra rappresentazione e immaginazione tattile
Digital Canova: the Power of Copying between Representation and Tactile Imagination

745

Fabrizio Ivan Apollonio, Federico Fallavollita, Riccardo Foschi

Systematizing Virtual Reconstruction of Lost or Never Built Architectures

753

Marinella Arena, Daniele Colistra, Domenico Medati

La grotta degli asceti. Rilievo e analisi dell'eremo di Santa Maria della Stella
The Cave of the Ascetics. Survey and Analysis of the Hermitage of Santa Maria della Stella

777

Greta Attademo

Lo spazio narrativo nel romanzo: dalla descrizione testuale all'illustrazione grafica
The Narrative Space in the Novel: from Textual Description to Graphic Illustration

793

Leonardo Baglioni, Lucrezia Di Marzio

Il controllo della forma nelle superfici libere dell'architettura contemporanea
Formal Control for Freeform Surfaces of Contemporary Architecture

810

Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Filippo Carnacchini, Simona Ceccaroni, Michela Meschini, Chiara Mommi, Giulia Pelliccia, Marco Seccaroni

Hortus Lizori. Percorsi didattici sulla rappresentazione del paesaggio
Hortus Lizori. Educational Paths on the Representation of the Landscape

836

Antonio Bixio, Antonello Pagliuca, Giuseppe D'Angiulli

Il disegno del 'limite'. La chiesa della Madonna delle Vergini a Matera tra architettura e paesaggio
The Drawing of the 'Limit'. The Church of Madonna delle Vergini in Matera between Architecture and Landscape

854

Antonio Calandriello, Giuseppe D'Acunto

Architettura e Musica: le melodie 'mistiche' del chiostro benedettino dell'Abbazia di San Zeno a Verona
Architecture and Music: the 'Mystical' Melodies of the Benedictine Cloister of San Zeno Abbey in Verona

876

Massimiliano Campi, Valeria Cera, Marika Falcone

Il fenomeno delle ferrovie dismesse. Il di-ségno per descrivere, ricostruire e comunicare
The Phenomenon of Disused Railways. Drawing for Describe, Reconstruct and Communicate

894

Alessio Cardaci, Pietro Azzola, Jorge Felix Sinani Arcienega, Antonella Versaci

La digitalizzazione del patrimonio culturale: la collezione dei 'lapidei' del Museo delle Storie di Bergamo
Digitization of Cultural Heritage: the Collection of 'lapidei' of the Museum of the Histories of Bergamo

913

Marco Carpiceci, Antonio Schiavo, Tiziana Iazeolla

Il ponte dell'Isca. La ri-scoperta di un ponte romano nella media valle del Tammaro
The Isca Bridge. The Re-Discovery of a Roman Bridge in the Middle Tammaro Valley

937

Valentina Castagnolo, Luisa Eramo, Massimo Leserri, Anna Christiana Maiorano, Martina Minenna, Pasquale Potenza, Gabriele Rossi

Dinamiche di rappresentazione di un'architettura alla ricerca della sua identità
Dynamics of Representation of an Architecture in Search of its Identity

965

Martina Castaldi

Influenza della percezione visiva di Pompei nell'Europa del '700
Influence of the Visual Perception of Pompeii in the Europe of the 1700s

979

Vittoria Castiglione, Maria Belén Trivi

Conoscenza e trasmissione del patrimonio urbano romano: Piazza Montanara
Knowledge and Transmission of the Roman Urban Heritage: Piazza Montanara

997

Irene Cazzaro

Uncertainty in Hypothetical 3D Reconstructions: Technical, Visual and Cultural 'Transitions'

1008

Margherita Cicala

Le fortificazioni bastionate capuane. Ricostruzione e rappresentazione degli assetti difensivi
Capuan Bastioned Fortifications. Reconstruction and Representation of Defensive Arrangements

1030

Enrico Cicabò

Il disegno delle transizioni e la rappresentazione della cosmografia dello scudo di Achille
The Drawing of Transitions and the Representation of the Cosmography of the Shield of Achilles

1050

Federico Cioli, Serena Liviani

La ricostruzione virtuale del progetto ottocentesco di Giuseppe Martelli per Ponte Vecchio a Firenze
Virtual Reconstruction of the 19th Century Project by Giuseppe Martelli for Ponte Vecchio in Florence

1067

Vincenzo Cirillo

L'Éléphant triomphal a Parigi: dal disegno di progetto al simbolismo iconico alla ricostruzione virtuale
The Éléphant triomphal in Paris: from Design to Iconic Symbolism and Virtual Reconstruction

1089

Fabio Colonnese, Luca Guerini

Modellando Piero. Indagini ricostruttive sulla Madonna del Parto
Modelling Piero. Reconstructive Enquires on the Madonna del Parto

1111

Thomas Guido Comunian, Veronica Fazzina, Alessandro Martinelli, Simone Porro, Antonio Schiavo

Il motel Agip di Mario Ridolfi: dall'analisi grafica alla rappresentazione parametrica e immersiva
The Agip Motel by Mario Ridolfi: from Graphical Analysis to Parametric and Immersive Representation

1129

Graziana D'Agostino, Mariateresa Galizia, Raissa Garozzo, Federico Mario La Russa, Gloria Russo, Cettina Santagati

Le transizioni del disegno: fondi di archivio e rappresentazione digitale del Teatro Bellini (CT)
The Transitions of Design: Archival Funds and Digital Representation of Teatro Bellini (CT)

1153

Saverio D'Auria, Maria Ines Pascariello, Tomás Enrique Martínez Chao

Il digital twin dei siti culturali per l'inclusività e la valorizzazione. Il Castello Aragonese di Ischia
Digital Twin of Cultural Sites for Inclusiveness and Promotion. The Aragonese Castle of Ischia

1175

Angelo De Cicco, Luigi Corniello

Silenzi e riflessioni nel villaggio di Shurdhah in Albania
Silences and Reflections in the Village of Shurdhah in Albania

1197

Matteo Del Giudice, Nicola Rimella, Francesca Maria Ugliotti, Guillaume Tarantola, Anna Osello

Matrice delle transizioni nell'ambito disciplinare del Disegno
Matrix of Transitions in the Discipline of Drawing

1211

Giuseppe Di Gregorio

La chiesa di Santa Maria la Vetere a Militello, nella tradizione tra reale e virtuale
The Church of Santa Maria la Vetere in Militello, in the Tradition between Real and Virtual

1231

Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Alexandra Fusinetti

L'interazione visibile: transizioni tra modelli analogici e digitali per le ricostruzioni storiche
Visible Interaction: Transitions between Analogical and Digital Models for Historical Reconstructions

1249

Maria Linda Falcidieno, Maria Elisabetta Ruggiero, Ruggero Torti

Il segno visivo del ponte Morandi a Genova: transizione di forme e significati
The Visual Sign of the Morandi Bridge in Genoa: Transition of Forms and Meanings

1267

Laura Farroni, Marta Faienza

I disegni del progetto di architettura del Novecento: dall'analogico storico alla transizione digitale
Architectural Design Drawings of the 20th Century: from Traditional Analogue to Digital Transition

1281

Marco Fasolo, Fabio Lanfranchi, Flavia Camagni

Skiagraphia, manifestazione proiettiva della transizione temporale del sole sull'architettura
Skiagraphia, Projective Manifestation of the Sun's Temporal Transition on Architecture

1301

Fausta Fiorillo, Corinna Rossi

Pitched-Brick Barrel Vaults and Biaxial Cross-Vaults in Egypt's Western Desert

1310

Hangjun Fu

Reverse modeling per la stampa 3D di complessi monumentali
Reverse Modeling for 3D Printing of Monumental Complexes

1330

Mara Gallo, Simona Scandurra

Transizioni artistiche da preservare: street art tra realtà fisica e conservazione digitale
Artistic Transitions to be Preserved: Street Art between Physical Reality and Digital Preservation

1352

Martina Gargiulo, Davide Carleo, Giovanni Ciampi, Michelangelo Scorpio, Pilar Chias Navarro

Modelli digitali per la conoscenza dei complessi monumentali spagnoli
Digital Models for the Knowledge of Spanish Historical Complex

1370

Giorgio Garzino, Maurizio Marco Bocconcino, Mariapaola Vozzola

Didattica per il disegno degli elementi costruttivi di opere civili ed edili
Didactics for the Drawing of Constructive Elements of Civil and Building Works

1388

Fernanda Gerbis Felli Lacerda

Considerazioni sulla produzione teatrale di Gabriele D'Annunzio illustrata da caricature
Considerations on the Theatrical Production of Gabriele D'Annunzio Illustrated by Caricatures

1400

Fabiana Guerriero, Pedro Antonio Janeiro

Disegnare, modulare, sentire: mappe psicogeografiche per indagare l'identità della città di Lisbona
Drawing, Modulating, Feeling: Psychogeographical Maps to Investigate the Identity of the City of Lisbon

1420

Caterina Gabriella Guida, Lorena Centarti, Angelo Lorusso

Edu-verse: Designing 3D Learning Environments
Edu-verse: Designing 3D Learning Environments

1438

Maria Pompeiana Iarossi, Daniela Oreni, Fabrizio Banfi

Dalle case di carta alle case di pietra. Modulazioni di Pietro Lingeri sul tema della casa per l'artista
From Paper Houses to Stone Houses. Modulational by Pietro Lingeri on the Theme of the House for the Artist

1457

Manuela Incerti, Emanuele Borasio, Stefano Costantini, Gianmarco Mei, Andrea Sardo

Casa Romei, museo dei 5 sensi. Un focus sulla vista
Casa Romei, Museum of the 5 Senses. A Focus on Sight

1479

Sereno Marco Innocenti

Manet o Pistoletto? Riflettersi nella sala delle Prospettive di Palazzo Calini a Brescia
Manet or Pistoletto? Reflecting in the sala delle Prospettive at Palazzo Calini in Brescia

1497

Federica Itri

Documentazione del patrimonio architettonico: il rilievo della chiesa di San Menna a Sant'Agata de' Goti (BN)
Documentation of the Architectural Heritage: the Survey of the Church of San Menna in Sant'Agata de' Goti (BN)

1517

Ali Yaser Jafari, Marianna Calla

Shapes and way of inhabiting the excavated architecture: knowledge and comparison of the cave dwellings in Banyan and Matera

1528

Rossella Laera, Marilena Renne, Paola Parisi

Disegno di nuovi spazi urbani e percorrenze culturali nel patrimonio storico di Stigliano (MT)
Design of New Urban Spaces and Cultural Itineraries in the Historical Heritage of Stigliano (MT)

1546

Silvia La Placa, Francesca Galasso

Dall'archivio al modello: processi metodologici per valorizzare il patrimonio invisibile
From Archive to Model: Methodological Processes to Enhance Invisible Heritage

1572

Silvia La Placa, Marco Ricciarini

Documentare e rappresentare bassorilievi e decorazioni per conoscere e valorizzare il patrimonio
Documenting and Representing Bas-Reliefs and Decorations to Know and Value Heritage

1590

Gennaro Pio Lento

Processi di transizione architettonica e culturale dell'isola di Hydra in Grecia
Architectural and Cultural Transition Processes on the Island of Hydra in Greece

1612

Gabriella Liva

Transitus Signa. Il complesso monastico medioevale di San Giorgio Maggiore a Venezia
Transitus Signa. The Medieval Monastic Complex of San Giorgio Maggiore in Venice

1634

Daniel López, Víctor Lafuente, Antonio Álvaro, David Marcos, Marta Martínez, Carlos Hernández

Análisis gráfico del antiguo Cuartel de Caballería de Zamora
Graphic Analysis of the Old Zamora Cavalry Barracks

1650

Arianna Lo Pilato

Le Fontane del Re: conoscenza e valorizzazione dei monumenti lungo la Strada Regia delle Puglie
The Fountains of the King: Knowledge and Enhancement of Monuments along the Strada Regia delle Puglie

1664

Adriana Marra

From Survey to Digital Reconstruction. Study of a Roman Fragment of an Ionic Volute

1673

Maria Clara Amado Martins

Lygia Pape. A obra *Tteia I* na Bienal de Veneza e a transição sensível entre linhas e teias
Lygia Pape. The Work *Tteia I* at the Venice Biennale and the Sensitive Transition between Lines and Webs

1687

Silvia Masserano

Dai disegni analogici all'esplorazione in ambiente immersivo: la Stazione Auto-corriere di U. Nordio
From Analogue Drawings to Exploration in Immersive Environment: the Bus Station of U. Nordio

1709

Valeria Menchetelli, Cosimo Monteleone

Archetipi della transizione: il *Viaggio al centro della Terra* di Jules Verne
Archetypes of Transition: Jules Verne's *Journey to the Centre of the Earth*

1729

Riccardo Miele

Approcci multi-scalari per descrivere e comunicare il patrimonio campanario di Napoli
Multi-scalar Approaches to Describe and Communicate the Belfry Heritage of Naples

1745

Carlos Montes Serrano, Sara Peña Fernández

Architecture Analysis by the Comparative Method

1752

Fabrizio Natta

Modellazione, analisi e interpretazione di una volta a padiglione adattiva in *Visual Programming Language*
Modelling, Analysis and Interpretation of an Adaptive Cloister Vault in Visual Programming Language

1766

Claudia Naz-Gómez, Manuel de-Miguel-Sánchez, Alberto Lastra-Sedano

Transición desde el cuadrado a la elipse. La cripta barroca del Convento de San Francisco de Guadalupe
Transition from the Square to the Ellipse. The Baroque Crypt of the Convent of San Francisco in Guadalupe

1784

Caterina Palestini, Lorenzo Pellegrini

Le transizioni del progetto nei disegni degli archivi di architettura
The Transitions of the Project in the Drawings of the Archives of Architecture

1806

Sandro Parrinello

Documentare una rotta culturale tra procedure di rappresentazione e di materializzazione del paesaggio
Documenting a Cultural Route through Landscape Representation and Materialisation Procedures

1824

Assunta Pelliccio, Marco Saccucci, Virginia Miele

AI Text-To-Image for the Representation of Treaties Texts. The Case Study of *Le Vite* by Vasari

1832

Francesca Picchio, Luis Cortés Meseguer, Giulia Porcheddu

Disegnare un sistema informativo 3D per la promozione della rotta culturale di Jaime I a Valencia
Designing a 3D Information System for the Promotion of the Cultural Route of Jaime I in Valencia

1858

Marta Pileri

Dall'illustrazione alla realtà immersiva: l'evoluzione del *visual journalism*
From Illustration to Immersive Reality: the Evolution of Visual Journalism

1874

Nicola Pisacane, Pasquale Argenziano, Alessandra Avella

Modellazione parametrica delle gemme dall'*Encyclopedie*. Analisi geometrica e criticità morfologiche
Parametric Modeling of Gemstone from the *Encyclopedie*. Geometric Analysis and Morphological Problems

1896

Manuela Piscitelli

La dimensione visuale dei nativi digitali
The Visual Dimension of Digital Natives

1918

Lorella Pizzonia

La Chiesa di Piedigrotta a Pizzo. Due modalità di rappresentazione per guardare attraverso
The Church of Piedigrotta in Pizzo. Two Modes of Representation to Look through

1938

Marta Quintilla-Castán, Luis Agustín-Hernández

Un sistema de gestión de código abierto para el inventario del patrimonio de estilo Gótico Mediterráneo
An Open Source Heritage Management System for the Inventory of the Mediterranean Gothic Style

1954

Giovanni Rasetti

Disegnare l'invisibile, il paesaggio. Esperimenti con intelligenza artificiale *text to image*
Drawing the Invisible, the Landscape. Experiments with Artificial Intelligence Text to Image

1970

Veronica Riavis

Geometrie e transizioni dal paesaggio all'architettura: l'abitare a Lignano per Marcello D'Olivo
Geometries and Transitions from Landscape to Architecture: Living in Lignano by Marcello D'Olivo

1986

Francesca Ronca, Enrico Pupi

Dalla pianta al volume: transizioni e trasformazioni geometriche del cerchio nell'architettura di Mario Botta
From Plan to Volume: Transitions and Geometric Transformations of the Circle in Mario Botta's Architecture

2002

Luca Rossato

Do Students Dream of Electronic Worksheets? The 'Grade Runner' Dilemma

2009

Marta Salvatore

Geometrie in movimento nelle architetture cinetiche
Geometries in Motion in Kinetic Architecture

2025

Alberto Sdegno, Silvia Masserano, Veronica Riavis

Tra tradizione e innovazione: geometrie e sviluppo del campanile a maggiore elevazione
Between Tradition and Innovation: Geometry and Development of the Bell Tower with higher Elevation

2045

Nicoletta Sorrentino

Dai transatlantici alle navi da crociera: comunicazione visiva e corporate image tra analogico e digitale
From Ocean Liners to Cruise Ships: Visual Communication and Corporate Image between Analogue and Digital Modes

2063

Roberta Spallone, Marco Vitali, Valerio Palma, Laura Ribotta

Fra spazio fisico e digitale: ricostruzione e comunicazione del complesso del Castello di Mirafiori
Between Physical and Digital Space: Reconstruction and Communication of the Castello di Mirafiori Complex

2085

Francesco Stilo

Digital Humanities for Underground Worship Heritage (UWH). Casi studio in Calabria
Digital Humanities for Underground Worship Heritage (UWH). Case Studies in Calabria

2107

Ilaria Trizio, Francesca Savini

L'ultima dimora di Pino Zac: documentazione e valorizzazione digitale di uno studio d'artista

The Last Home of Pino Zac: Documentation and Digital Enhancement of an Artist's Studio

2129

Starlight Vattano

Ca' Venier e ponte dell'Accademia nel 1985. Tre immagini transitorie
Ca' Venier and Ponte dell'Accademia in 1985. Three Transitional Images

2151

Marco Vedoà

Imaging the Cultural Landscapes of Remote Areas. Storytelling, Fragilities and Future Scenarios

2162

Andrea Zerbi, Sandra Mikolajewska

Un'installazione di video mapping per la valorizzazione del Teatro Farnese di Parma
Video Mapping Installation for the Valorization of the Farnese Theatre in Parma

2180

Ursula Zich

Transizioni comunicative nella narrazione dell'Italia oltre ai suoi confini (1924-1929)
Communicative Transitions on Italy's Telling beyond its Borders (1924-1929)

PROCEDERE DEVELOP

2198

Francesco Di Paola, Laura Inzerillo, Sara Morena

Procedere
Develop

2208

Luis Agustín Hernández, Javier Domingo Ballester, Aurelio Vallespin Muniesa

Arte fluido come proceso creativo para los murales de una residencia en Teruel
Fluid Art as a Community Creative Process for Teruel Nursing Home Murals

2223

Alessio Altadonna

Messina ricostruita in pietra artificiale: la grafica di palazzo Mariani per il progetto di restauro
Messina Rebuilt in Artificial Stone: the Graphics of Palazzo Mariani for the Restoration Project

2244

Sara Antinozzi, Marco Limongiello, Laura A. Lopresti, Salvatore Barba

Progetto e ottimizzazione di processi image-based per acquisizioni a scala di dettaglio
Design and Optimisation of Image-Based Processes for Detail-Scale Acquisitions

2260

Giuseppe Antuono, Pierpaolo D'Agostino

Verso la modellazione informativa per il progetto di restauro. Il Teatrino di Corte della Reggia di Portici

Toward Information Modeling in Restoration Projects. The Court Theater of the Royal Palace of Portici

2280

Martina Attenni, Maria Laura Rossi

Riflessioni sulla rappresentazione della tipologia architettonica. Transizioni tra epoche e arti
Reflections on the Representation of Architectural Typology. Transitions between Eras and Arts

2304

Marcello Balzani, Federica Maietti, Fabiana Raco, Francesco Viroli, Gabriele Giau

Il transitare della memoria. Quando il tempo trasforma gli oggetti per un nuovo spazio
Memory Transitions. As Time Turns Objects into New Space

2320

Laura Baratin, Francesca Gasparetto, Veronica Tronconi

L'opera Elba di Pietro Consagra: nuovi paradigmi analitico-documentali per l'intervento di restauro
Pietro Consagra's Artwork Elba: New Analytical-Documentary Paradigms for Restoration Intervention

2342

Roberto Barni, Carlo Bianchini, Marika Griffò, Carlo Inglese

Lo spazio rivelato: la Sagrestia Nuova tra rilievo e rappresentazione
The Unveiled Space: the Sagrestia Nuova between Survey and Representation

2358

Cesare Battelli, Alessandra Grafici, Ornella Zerlenga

Transizioni digitali: artefatti dalle macchine intelligenti. Riflettendo con Cesare Battelli
Digital Transitions: Artefacts from Intelligent Machines. Considerations with Cesare Battelli

2380

Carlo Battini

Intelligenza artificiale tra scienza e creatività. Casi studio nelle arti visive
Artificial Intelligence between Science and Creativity. Case Studies in the Visual Arts

2394

Paolo Belardi

L'invenzione dei percorsi pedonali meccanizzati. Dalla città delle automobili alla città dei pedoni
The Invention of Mechanized Pedestrian Paths. From the City of Cars to the City of Pedestrians

2414

Stefano Bertocci, Matteo Bigongiari

Remote sensing e rilievo architettonico per il restauro della moschea Al Raabiya a Mosul (Iraq)

Remote Sensing and Architectural Survey for the Restoration of the Al Raabiya Mosque in Mosul (Iraq)

2431

Noemi Bitterman, Giovanna Ramaccini, Angelica Ravanelli

HeterOffice. Concept progettuale per una postazione di lavoro flessibile nello spazio domestico
HeterOffice. Design Concept for a Flexible Workstation in the Domestic Space

2445

Cecilia Bolognesi, Domenico D'Uva

Multiscalar Digital Twin. Step Representation towards Urban Multiverse

2454

Emanuela Borsci, Angela Guida

Ri-abitare patrimoni fragili: il caso studio di Pomarico
Re-inhabiting Fragile Heritages: Pomarico Case Study

2472

Rosario Giovanni Brandolino, Paola Raffa

L'incanto nella cultura di un intreccio femminile. Tra ornamento e rappresentazione
The Enchantment in the Culture of a Feminine Interweaving. Between Ornament and Representation

2490

Stefano Brusaporci, Pamela Maiezza

The Church of St. Giusta in Bazzano (L'Aquila). Documentation and Survey

2499

Marianna Calia, Alessandra Matera, Mariapia Pace

Ri-disegno di percorsi e micro-architetture nel parco museale di Craco Vecchia
Re-design of Routes and Micro-Architectures in the Museum Park of Old Craco

2521

Michele Calvano, Luciano Cessari, Elena Gliorelli

Tradition in Innovation. Some Considerations on SLAM Technique Integration for Historic Buildings

2531

Cristina Cándito, Ilenia Celoria, Alessandro Meloni

Verso un'architettura... accessibile. Un'esperienza didattica: dai principi alle applicazioni
Towards an... Accessible Architecture. An Educational Experience: from Principles to Applications

2555

Mara Capone, Angela Cicala, Lorenzo Esposito, Giovanni Nocerino

Geometrie programmate: AAD sperimentazioni di graphic design
Programmed Geometries: AAD Graphic Design Experimentation

2577

Massimiliano Ciammaichella

Idoli virtuali. Rappresentazioni di corpi in transito e modelli estetici da incarnare
Virtual Idols. Representations of Bodies in Transit and Aesthetic Models to be Embodied

2595

Maria Grazia Ciani, Daniele Calisi, Stefano Botta, Sara Colaceci, Matteo Molinari, Michela Schiaroli

Digital twin ed esperienza immersiva in VR: il caso studio dell'ex mattatoio di Testaccio, Roma
Digital Twin and Immersive Experience in VR: the Case Study of the ex Mattatoio of Testaccio, Rome

2613

Paolo Cini, Jesús Muñoz Cádiz, Umberto Ferretti, José Luis Domínguez Jiménez, Miriam González Nieto

Digital Transition for Heritage Management and Dissemination: via Flaminia and Corduba-Emerita

2623

Francesca Condorelli, Alessandro Luigini, Giuseppe Nicastro, Barbara Tramelli

Disegno e intelligenza artificiale. Enunciati teorici e prassi sperimentale per una poiesi condivisa
Drawing and Artificial Intelligence. Theoretical Statements and Experimental Practice for a Shared Poiesis

2641

Antonio Conte, Rossella Laera, Carmela D'Andrea

Ricomposizione di parti urbane di antico impianto tra Palazzo Spagna e il Pianitello di Accettura
Reconstruction of Ancient Urban Parts between Palazzo Spagna and the Pianitello di Accettura

2659

Virginia De Jorge Huertas

Construyendo transiciones pedagógicas híbridas
Building Hybrid Pedagogical Transitions

2673

Irene De Natale

Comunicazione della città contemporanea: la grafica generativa per le identità visive dinamiche
The Communication of the Contemporary City: Generative Graphics for Dynamic Visual Identities

2685

Andrea di Filippo

Transition to Parametric Modelling in Heritage Documentation

2692

Francesca Fatta, Sonia Mollica

Spazi virtuali in luogo reale. Narrazioni tra storia e paesaggio del Faro di Capo Colonna
Virtual Spaces in Real Place. Narratives between History and Landscape of the Capo Colonna Lighthouse

2710

Marco Filippucci, Fabio Bianconi

Disegnare per rigenerare i nostri luoghi. Nuove relazioni fra comunità e spazi pubblici
Drawing to Regenerate our Places. New Relationships between Communities and Public Spaces

2728

Wilson Florio, Ana Tagliari

Geometric and Parametric Modeling to Identify the Characteristics of Niemeyer's V Columns

2737

Noelia Galván Desvaux, Marta Alonso Rodríguez, Raquel Álvarez Arce, Daniel Galván Desvaux

Archivos digitales de arquitectura: la transformación de la difusión del dibujo
Digital Archives of Architecture: the Transformation of Drawing Dissemination

2755

Elisabetta Caterina Giovannini

Digital Transitions for the Use and Reuse of Digital Assets for Museum Collections

2767

Sara Gonizzi Barsanti, Umberto Palmieri, Adriana Rossi

Fotogrammetria a distanza ravvicinata: un campione di muro composto di anfore
Close Range Photogrammetry: a Wall Sample Composed of Jugs

2789

Beatriz S. González-Jiménez, Marco Enia

Digital Unrealities. Photo(Un)Realism and Alienation in Contemporary Postdigital Architecture

2797

Alberto Grijalba Bengoetxea, Julio Grijalba Bengoetxea, M. Lucía Balboa Domínguez

El encanto de lo nuevo
The Charm of the New

2817

Manuela Incerti, Cristian Boscaro, Stefano Costantini

Laser scanner a confronto: problematiche e potenzialità nella restituzione grafica 2D di un bene storico
Comparison between Laser Scanners: Problems and Potential in the 2D Drawings of a Historical Building

2835

Elena Ippoliti, Vincenzo Maselli, Chiara Fiaschi

Dal testo verbale al testo estetico del fumetto. Un esercizio di stile
From Verbal Text to Aesthetic Text in Comics. An Exercise in Style

2853

Elena Ippoliti, Noemi Tomasella

Misurare e disegnare: tra modelli di dati e modelli grafico-geometrico-analitici
Measurement and/is Drawing: Between Models of Data and Graphical/Geometric/Analytical Models

2873

Emanuela Lanzara

Oltre il visibile: dispositivi lenticolari per i beni culturali tra fotografia e diagnostica
Beyond the Visible: Lenticular Tools for Cultural Heritage between Photography and Diagnostics

2894

Mariangela Liuzzo, Dario Caraccio, Laura Floriano

Transizioni digitali e fisiche per i beni museali
Digital and Physical Transitions for Museum Assets

2914

Massimiliano Lo Turco, Andrea Tomalini, Jacopo Bono

Un approccio euristico alla progettazione. Transizioni da algoritmi generativi a modelli parametrici
A Heuristic Approach to Design. Transitions from Generative Algorithms to Parametric Models

2931

Carlos L. Marcos

Colour as a Sensible Property of Matter and as an Expressive Tool. Copying vs. Emulating

2939

Marco Medici, Federica Maietti

Digital Transitions for a Comprehensive 3D Documentation: European Trends for Heritage Preservation

2947

Pablo Navarro Camallonga, Pablo Navarro Esteve, Hugo Barros Costa

Dos bóvedas en la Lonja de Valencia. Experimentación y seriación en la arquitectura del Siglo XV
Two Vaults in the Lonja of Valencia. Experimentation and Serialization in the Architecture of the XV Century

2969

Alice Palmieri

Rappresentazioni AI nella comunicazione del patrimonio culturale: nuovi scenari del digital storytelling
AI Representations in Cultural Heritage Communication: New Scenarios of Digital Storytelling

2987

Roberto Pedone, Alessandra Dichio, Claudia Cittadini

Progetto di ridisegno urbano di Craco Peschiera: servizi e strategie di valorizzazione
Craco Peschiera Urban Re-Design Project: Services and Enhancement Strategies

3007

Fabio Planu, Dario Rizzi, Gabriele Fredduzzi

Piattaforme digitali integrate per la gestione del patrimonio costruito esistente: il progetto InSPIRE
Integrated Digital Platforms for the Management of the Existing Built Heritage: the InSPIRE Project

3023

Ramona Quattrini, Romina Nespeca, Renato Angeloni, Mirco D'Alessio

Processi di transizione digitale per i musei: il Palazzo Ducale di Urbino nel progetto CIVITAS
Museum Digital Transition Processes: the Ducal Palace of Urbino within the CIVITAS Project

3045

Piergiuseppe Rechichi, Lorenzo Cintali, Valeria Croce, Andrea Piemonte, Massimiliano Martino, Marco Giorgio Bevilacqua, Federico Cantini, Gianluca Martinez

Digitalizzazione del patrimonio archeologico: procedure H-BIM per lo scavo della chiesa di San Sisto (Pisa)
Digitization of Archaeological Heritage: H-BIM Procedures for the San Sisto's Church Excavation (Pisa)

3065

Leopoldo Repola

Architetture del mare. Un metodo per lo studio delle tonnare
Architectures of the Sea. A Method for the Study of Tonnare

3083

Andrea Rolando, Alessandro Scandiffio
Mapping Landscape Qualities in Inner Areas and UNESCO Sites in North Sicily by a GIS Multisource Geodatabase

3091

Jessica Romor, Graziano Mario Valenti
Modelli procedurali per l'ideazione, il controllo e la generazione della forma libera negli apparati decorativi
Procedural Models for the Conception, Control and Generation of Free Form in Decorative Apparatuses

3109

Luca Rossato, Guido Galvani, Greta Montanari, Dario Rizzi
Digital Storytelling about the São Paulo Independence Monument: between Lost Memories and Italian Legacy

3118

Michela Rossi, Sara Conte, Luca Armellino
Punti di vista. Gli spazi virtuali tra analogico e digitale
Points of View. Virtual Spaces between Analogical and Digital

3134

Anna Sanseverino, Anna Dell'Amico
Progettazione di un percorso museale in ambiente BIM attraverso applicazioni di Real-Time Rendering
Museum Itinerary Design within a BIM Environment via Real-Time Rendering Tools

3156

Luca J. Senatore, Michela Moroni
Progettare dall'infanzia: rappresentare e produrre per un apprendimento inclusivo
Design from Childhood: Representing and Producing for Inclusive Learning

3176

Andrea Sias
Transizione dal reale al virtuale in ambito medico-sanitario
Transition from Real to Virtual in Healthcare

3189

Giovanna Spadafora, Michela Ceracchi, Antonio Camassa
I modelli per la Geometria descrittiva: transizioni tra spazio reale e virtuale
Models for Descriptive Geometry: Transitions between Real and Virtual Space

3207

Gabriele Stancato, Barbara Ester Adele Piga
Exploring the Landscape of Virtual and Augmented Reality Laboratories in Top Universities Worldwide

3216

Martina Suppa, Federica Maietti, Fabiana Raco
Documenting Theatres as Spaces for 'Transitions'

3226

Maurizio Unali, Giovanni Caffio, Fabio Zollo
Transizioni d'immagini e architetture al tempo dell'IA. Modelli semantici in cerca di autore
Transitions of Images and Architectures in the Time of AI. Semantic Models in Search of an Author

3244

Graziano Mario Valenti, Francesca Porfiri
Apparati decorativi: l'Arco di Tito fra tracce originali, trasformazioni e interpretazioni temporali
Decorative Apparatus: the Arch of Titus between Original Traces, Transformations, Temporal Interpretations

3260

Cesare Verdoscia, Michele Buldo, Riccardo Tavolare, Elena Cabrera-Revuelta, Antonella Musico
Sensor Data Fusion per i processi Scan to BIM. La Chiesa Ognissanti di Valenzano, Bari
Sensor Data Fusion for Scan to BIM Processes. The All Saints' Church in Valenzano, Bari

3278

Ornella Zerlenga, Rosina Iaderosa
L'Intelligenza Artificiale sarà in grado di sostituirsi alla creatività umana?
Will Artificial Intelligence Be Able to Replace Itself to Human Creativity?



Matrice delle transizioni nell'ambito disciplinare del Disegno

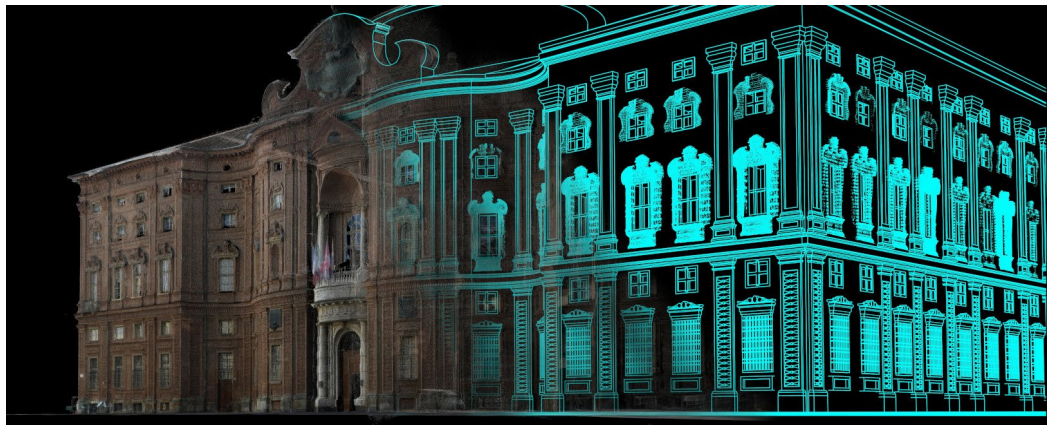
Matteo Del Giudice
Nicola Rimella
Francesca Maria Ugliotti
Guillaume Tarantola
Anna Osello

Abstract

Questo contributo esamina il tema della transizione riferito all'ambito disciplinare del Disegno secondo filtri interpretativi diversi che si soffermano sulle tecniche e gli strumenti, alle diverse scale di indagine e rispetto alle attività e finalità della rappresentazione. La ricerca delle mutazioni evolutive che ha guidato l'analisi ha portato alla definizione di una matrice di lettura critica multi-dimensionale e multi-scalare. A seconda degli incroci tra gli elementi si generano casi d'uso sempre diversi, che arricchiscono le potenzialità del linguaggio. L'approccio euristico contraddistingue, così, il 'Disegno 5.0'. L'analisi sul tema è supportata da un caso studio attraverso il quale prendono concretezza i diversi processi e le possibili applicazioni.

Parole chiave

Matrice di lettura critica, Digital Twin, Cultural Heritage, HBIM, Disegno 5.0.



Dalla nuvola di punti al
Digital Twin.

Introduzione

La scienza della rappresentazione è da sempre focalizzata sulla definizione di interfacce finalizzate a migliorare la comunicazione tra due entità per ottimizzare il raggiungimento di un certo obiettivo. L'esigenza di sviluppare un'interfaccia efficace ha inizio dall'attività percettiva di un utente su un manufatto e si materializza in un prodotto che sfrutta specifici mezzi di comunicazione per raggiungere l'utente finale, migliorandone le sue capacità di approccio alle sfide imposte e ottimizzando la risoluzione delle problematiche legate alla complessità dell'ambiente urbano nelle sue diverse scale di rappresentazione. La sfida attuale richiede alla disciplina del disegno la definizione e l'adozione di modelli di conoscenza innovativi che ottimizzino il processo di restituzione costruito attraverso un approccio euristico, in cui si intrecciano elementi tra tradizione e innovazione. L'adozione delle metodologie del *Geographic Information System* (GIS) e del *Building Information Modelling* (BIM) possono costituire i punti di partenza per una gestione e una comunicazione efficace delle informazioni relative al patrimonio storico architettonico utilizzate quotidianamente da diverse tipologie di utenti, dagli specialisti del settore ai cittadini. Inoltre, l'introduzione del *Digital Twin* (DT) come rappresentazione digitale dell'ambiente costruito e delle tecnologie di Realtà Virtuale (VR) e Aumentata (AR) per la gestione e la visualizzazione dei dati sono le frontiere attraverso cui valutare la transizione della scienza del disegno nella società 5.0.

Tramite il presente contributo si intende valutare possibili scenari che si possono sviluppare per migliorare l'accessibilità ai dati attraverso lo sviluppo di modelli digitali che aumentano il livello di inclusione. L'articolo si propone quindi di mostrare un approccio critico sulla capacità della scienza della rappresentazione di adattarsi alle transizioni imposte dall'innovazione tecnologica per studiare come il grado di coinvolgimento degli utenti possa aumentare attraverso l'uso di interfacce basate sul DT urbano.

Caso studio

Le riflessioni sul tema della transizione vengono esplicitate nella sezione metodologica attraverso l'ausilio di un caso studio [Dapino 2022]. La scelta è ricaduta su Palazzo Carignano, uno dei più importanti edifici realizzati in Italia nella metà del Seicento, tra le massime espressioni dell'architettura barocca piemontese progettata da Guarino Guarini, e residenza dei Savoia–Carignano fino agli anni Trenta dell'Ottocento. La complessità dell'opera e la sua destinazione a museo consentono applicazioni interessanti di rappresentazione per una pluralità di soggetti.

Metodologia

L'esame delle possibili transizioni nel campo del disegno avviene tramite vari filtri interpretativi che si concentrano sulle tecniche e gli strumenti utilizzati, sulla scala di analisi e sulle attività e finalità della rappresentazione. La lettura delle evoluzioni delle metodologie e degli strumenti ha condotto alla definizione di una matrice di interpretazione critica multi-dimensionale e multi-scalare, dimostrando l'importanza di una lettura attenta e sofisticata del tema della transizione nel Disegno. I percorsi di conoscenza mostrati (fig.1) sono un esempio di come la rappresentazione di città e edifici possa promuovere collaborazioni tra professionisti a livello tecnico, interazioni con l'ambiente antropizzato e connessioni sociali, migliorando i flussi operativi tipici della filiera delle costruzioni e contestualmente la resilienza di sistemi città–società. La matrice di conoscenza identifica tre attività (osservare, sviluppare, coinvolgere) rispetto alle tre scale di rappresentazione (città, edificio, artefatto) per definire un livello di inclusione nell'ambito della società 5.0. Attraverso questa matrice è, quindi, possibile definire strategie di processo euristico per il disegno del futuro. Le connessioni tra le diverse parti della matrice portano allo sviluppo di metodi finalizzati ad aumentare il coinvolgimento di utenti con diverse competenze. Tali metodi partono da attività

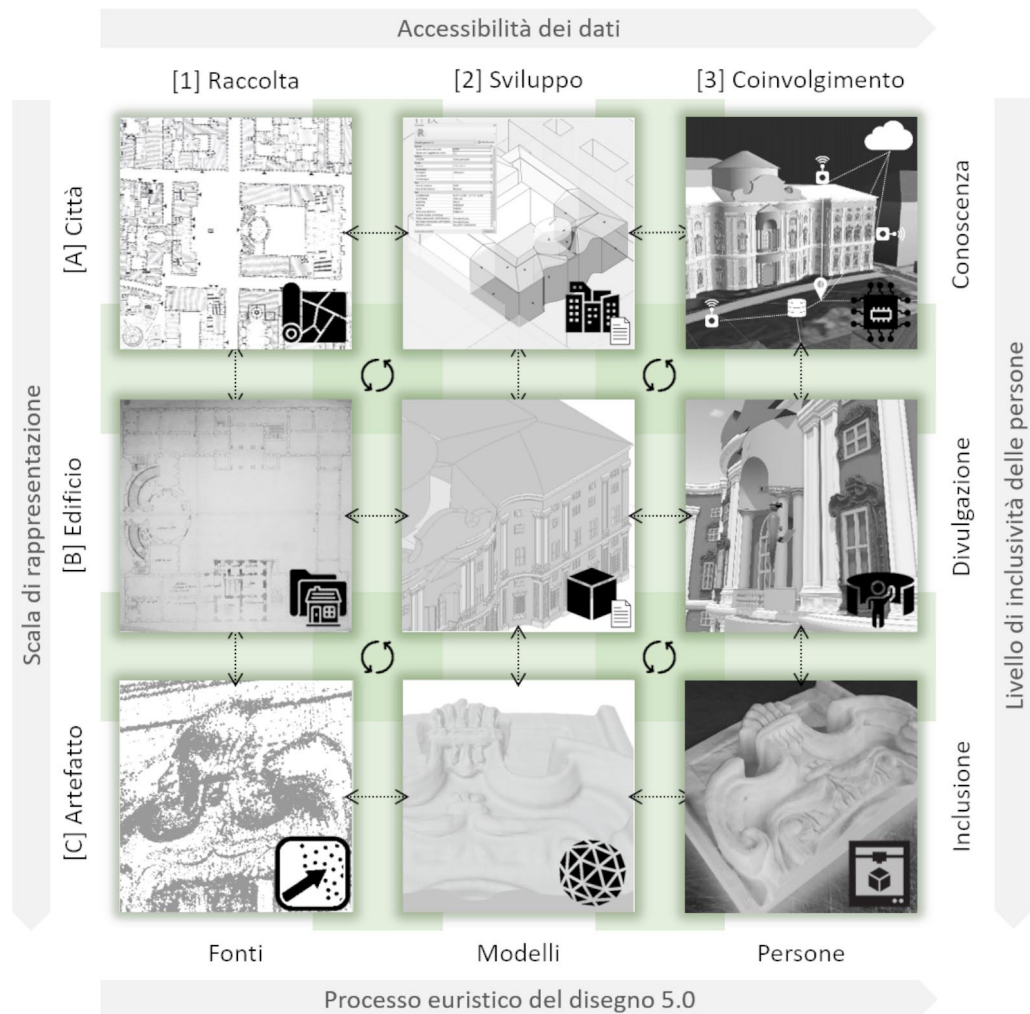


Fig. 1. Matrice di lettura critica del disegno: A1 (Scarzella 1995); B1 (Cerri 1990).

di raccolta dei dati, attraversano diverse scale di rappresentazione per culminare in svariate esperienze che trasformano la conoscenza in consapevolezza dell'ambiente antropizzato. Il *Digital Twin* è lo scenario di riferimento a cui convergono le riflessioni. Incrociando in modo diverso gli elementi della matrice è possibile fornire molteplici chiavi di lettura. Nel seguito se ne illustrano solo alcune ritenute significative per evidenziare la versatilità del linguaggio grafico come mezzo espressivo: (i) transizione analogico–digitale, (ii) transizione linguaggio di comunicazione, (iii) transizione digitale–materica.

A1, A2, A3 Transizione analogico-digitale

Il passaggio epocale a cui il disegno ha assistito interessa sicuramente l'evoluzione delle forme della rappresentazione e degli apparati strumentali (fig. 2): dalle mappe storiche alla piattaforma informativa [Bocconcino, Vozzola 2022]. Lo studio della forma urbana ha, infatti, richiesto nel tempo un perenne rinnovamento attraverso l'adozione di supporti sempre più multidisciplinari, integrati, dinamici, in grado di descrivere e valutare la resilienza di una città. Pensiamo all'innovazione introdotta dall'interpretazione critica del tessuto edilizio tramite il rilievo filologico–congetturale di Cavallari Murat descritto in *Forma Urbana* [Cavallari Murat 1968] e diventato poi metodo previsto dalla norma tecnica UNI 7310. Da questa modalità di codifica bidimensionale puramente grafica delle informazioni caratterizzanti il costruito, lo sviluppo più rilevante è sicuramente individuabile nella predisposizione di sistemi informativi e informatici su base alfanumerica e geografica prima attraverso il GIS e successivamente il BIM. Oggi la sfida si confronta con una mappatura intelligente sempre più allargata, dall'edificio al quartiere, dalla città al mondo intero, progetto *Destination Earth* (<https://digitalstrategy>).

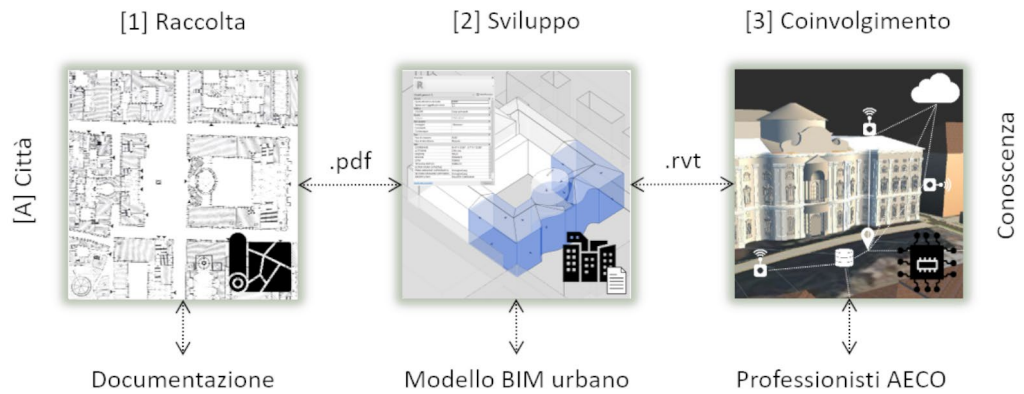


Fig. 2. Dalle mappe al Digital Twin: A1 (Scarzella 1995).

ec.europa.eu/en/policies/destination-earth), con la gestione di domini non solo di dati statici ma anche dinamici per un monitoraggio sempre più efficace dei fenomeni e delle attività umane.

A3, B3, C3 Transizione linguaggio di comunicazione

L'elaborazione di un *Digital Twin* urbano come replica virtuale in grado di sfruttare le potenzialità delle *Information e Communication Technologies* (ICTs) per la società 5.0 del futuro stimola la definizione di una forma di rappresentazione innovativa incentrata sul benessere delle persone [Ugliotti et al. 2022].

La fruibilità delle informazioni in un ambiente virtuale immersivo, offre molteplici spunti di riflessione sulle nuove frontiere della scienza della rappresentazione come mezzo di comunicazione per vari utenti (professionisti, enti, cittadini), sfruttando metodi e strumenti innovativi per l'arricchimento esperienziale – sensoriale (fig. 3). L'interazione con la replica virtuale definisce nuovi mezzi di comunicazione, tenendo in considerazione i vari aspetti legati alle fragilità umane.

Il *Digital Twin* Urbano può essere considerato come la base di partenza per definire scenari esperienziali che vedono l'utente coinvolto in tour virtuali a scala architettonica. L'esperienza virtuale può quindi essere implementata generando modelli solidi legati a particolari costruttivi del bene grazie ad esperienze tattili sulle repliche solide.

C1, C2, C3 Transizione digitale-materia

L'efficacia dei nuovi mezzi di comunicazione attraverso le tecniche di ricostruzione virtuale ha trasformato le relazioni tra gli utenti e l'ambiente circostante e tra gli utenti stessi, in cui la virtualità diventa reale coinvolgendo contemporaneamente tutti e cinque i sensi. I percorsi tattili–esperienziali acquisiscono, così, un nuovo slancio, combinando rappresentazioni materiche, contenuti aggiuntivi tramite realtà virtuale e aumentata e dati provenienti dalla sensoristica processati con algoritmi di intelligenza artificiale [Ugliotti, De Luca 2022]. L'immagine riporta (fig. 4) la sperimentazione condotta sulle decorazioni di rilievo delle finestre di Palazzo Carignano, che riprendono il copricapo degli indiani Irochesi come omaggio e ricordo delle

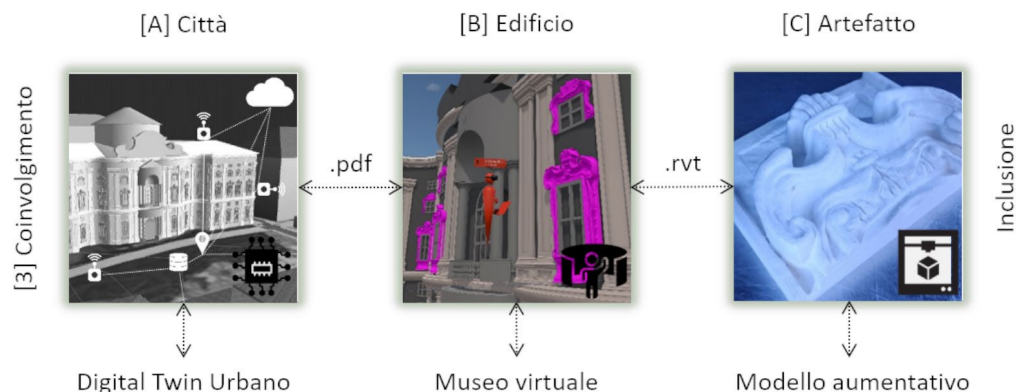


Fig. 3. Dal Digital Twin al modello solido per l'inclusione sociale.

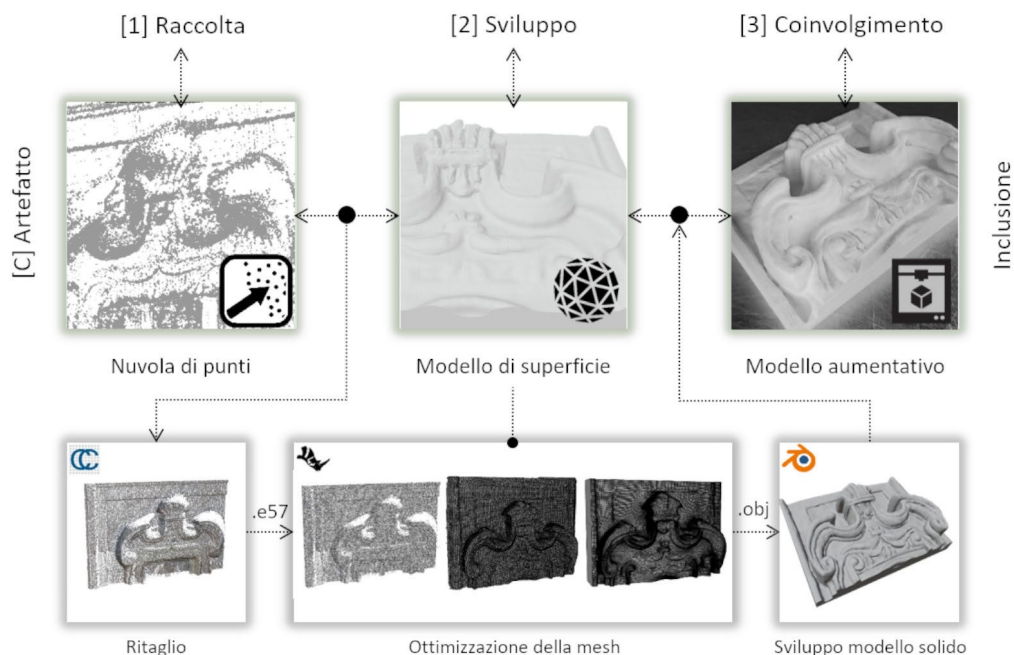


Fig. 4. Dalla nuvola di punti al modello solido.

imprese compiuto dal Reggimento Carignano nel 1667 durante la colonizzazione del Canada. Tale sperimentazione si è svolta aumentando la lettura degli elementi per fasi successive. Dal rilievo di dettaglio effettuato con tecnologie Lidar è stato possibile ricavare direttamente una prima *mesh* dalla nuvola di punti in modo da descrivere l'elemento di interesse secondo uno schema ricavato dall'unione dei punti materializzati nel programma di modellazione. Tale *mesh* è stato poi manipolata tramite l'utilizzo di algoritmi di ottimizzazione topologica che consentono il riordinamento delle diverse superfici triangolari della *mesh* in superfici quadrate che seguono l'andamento della geometria di partenza. Tale processo porta all'inevitabile perdita di alcuni dettagli che vengono pertanto ridefiniti con un processo di 'scultura digitale' prima della stampa tridimensionale.

Risultati

La riflessione sulle transizioni, nel tempo e nello spazio, ha portato ad una rappresentazione sintetica del percorso evolutivo attraverso un modello matriciale di tipo generativo. A seconda dei possibili incroci tra gli elementi, si ottengono rappresentazioni che utilizzano tecniche diverse, per conseguire scopi diversi e utenti diversi. La (fig. 5) mostra possibili percorsi di lettura. A partire dall'osservazione della città, degli edifici e degli artefatti attraverso la ricerca storico-bibliografica e archivistica [Scarzella 1995], il rilievo speditivo funzionale e metrico attraverso droni e rappresentazioni fotogrammetriche, è possibile sviluppare modelli con elevata corrispondenza geometrica e affidabilità dei dati. Tali modelli possono essere finalizzati al coinvolgimento di diverse tipologie di utenti che richiedono una accessibilità e un trattamento diverso dell'informazione. Le tecnologie innovative ampliano lo spettro di utilizzo e interazione con i modelli virtuali. In particolare, risulta evidente che, muovendosi da sinistra verso destra nella matrice (fig. 2), si assiste ad un incremento della accessibilità del dato nel tempo, avviato dapprima con la *digitization* e poi con la *digitalization* e l'introduzione di piattaforme informative. Se l'organizzazione del dato assume il più alto livello di gestione tecnica tramite un sistema sempre più articolato di database, grafici e alfanumerici, la sua fruibilità è potenziata dai nuovi mezzi di comunicazione. Muovendosi, quindi, dall'alto verso il basso nella matrice (fig. 3), si configurano soluzioni che mirano ad una democratizzazione del sapere, andando ad ampliare il bacino di utenti che non sono più solo i tecnici, ma anche i cittadini e i soggetti con fragilità. Le possibilità che si intravedono nell'utilizzo della matrice,

Counsell J., Nag G. (2017). Participatory sensing for community engagement with HBIM. In Arayici Y. et al. (a cura di), *Heritage Building Information Modelling*, pp. 242-256. London: Routledge. <<https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315628011-17/participatory-sensing-community-engagement-hbim-john-counsell-gehan-nagy>> (consultato il 30 gennaio 2021).

Dapino E. (2022). *Heritage Digital Twin. L'ambito urbano di Palazzo Carignano*. Tesi di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile, tutor prof. A. Osello. Politecnico di Torino.

European Commission, Destination Earth. <<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/destination-earth>> (consultato il 30 gennaio 2021).

Scarzella P. (a cura di) (1995). *Torino nell'Ottocento e nel Novecento. Ampliamenti e trasformazioni entro la cerchia dei corsi napoleonici*. Torino: Celid.

Spallone R., Teolato C., Natta F., Palma V. (2022). Ricostruzione virtuale, VR e AR per la visualizzazione dell'aula provvisoria del Parlamento italiano. In E. Bistagnino, C. Battini (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Testimoniare Comunicare Sperimentare. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione*, pp. 2861-2880. Milano: FrancoAngeli.

Tucci G., Conti A., Fiorini Li., Corongiu M. (2019). M-BIM: a new tool for the Galleria dell'Accademia di Firenze. In *Virtual Archaeology Review*, n. 10 (21), pp. 40-55. <<https://doi.org/10.4995/var.2019.11943>> (consultato il 31 gennaio 2021).

Ugliotti F.M., De Luca D. (2022). Reality vs Virtuality: the smart tactile path of the Gagna's Cenacolo at the Turin cathedral. In *INTED 2022 Proceedings 16th International Technology, Education and Development Conference Online Conference. 7-8 March, 2022*, pp. 205-2010. Valentia: IATED.

Ugliotti F. M., Osello A. (2022). *Handbook of Research on Implementing Digital Reality and Interactive Technologies to Achieve Society 5.0*. Pennsylvania: IGI Global. <<https://doi.org/10.4018/978-1-6684-4854-0>>.

Yin Y., Zheng P., Li C., Wang L. (2023). A state-of-the-art survey on Augmented Reality-assisted Digital Twin for futuristic human-centric industry transformation. In *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, n. 81: 102515. Amsterdam: Elsevier Ltd. <<https://doi.org/10.1016/j.rcim.2022.102515>> (consultato il 31 gennaio 2021).

Autori

Matteo Del Giudice, Politecnico di Torino, matteo.delgiudice@polito.it

Nicola Rimella, Politecnico di Torino, nicola.rimella@polito.it

Francesca Maria Ugliotti, Politecnico di Torino, francesca.ugliotti@polito.it

Guillaume Tarantola, Politecnico di Torino, guillaume.tarantola@polito.it

Anna Osello, Politecnico di Torino, anna.osello@polito.it

Per citare questo capitolo: Del Giudice Matteo, Rimella Nicola, Ugliotti Francesca Maria, Tarantola Guillaume, Osello Anna (2023). Matrice delle transizioni nell'ambito disciplinare del Disegno/Matrix of Transitions in the Discipline of Drawing. In Cannella M., Garozzo A., Morena S. (a cura di). *Transizioni. Atti del 44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Transitions. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1197-1210.



Matrix of Transitions in the Discipline of Drawing

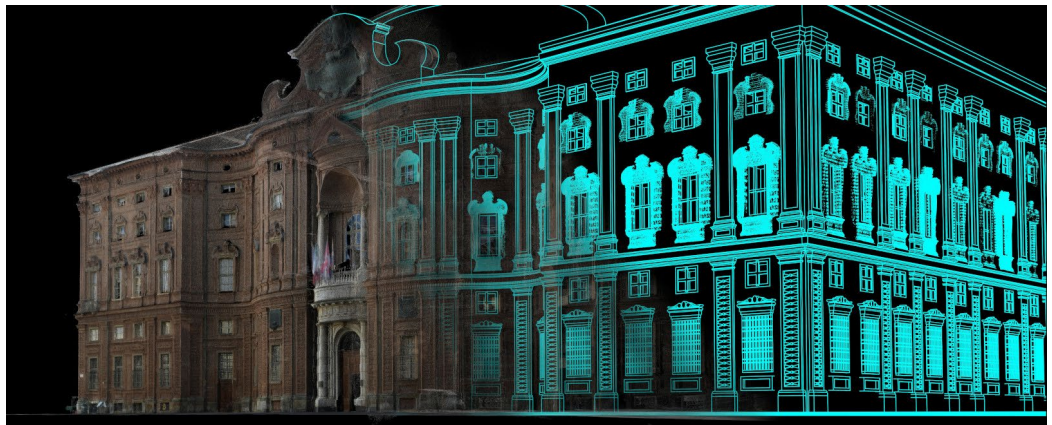
Matteo Del Giudice
Nicola Rimella
Francesca Maria Ugliotti
Guillaume Tarantola
Anna Osello

Abstract

This paper examines the topic of transition concerning the disciplinary field of Drawing according to different interpretative filters that focus on techniques and tools at the different scales of investigation and the activities and purposes of the representation. The search for evolutionary mutations that guided the analysis led to the definition of a multi-dimensional and multi-scalar critical reading matrix. The intersections among the elements generate different use cases, enriching the potential of the language. The heuristic approach thus characterises 'Drawing 5.0'. The analysis of the topic is supported by a case study through which the different processes and possible applications take concrete form.

Keywords

Critical reading matrix, Digital Twin, Cultural Heritage, HBIM, Drawing 5.0



From the point cloud to
the Digital Twin.

Introduction

The science of representation has always focused on the definition of interfaces aimed at improving communication between two entities to optimize the achievement of a certain objective. The need to develop an effective interface begins with the perceptive activity of a user on an artifact. It materializes in a product that exploits specific means of communication to reach the end user. This improves their ability to approach the challenges imposed and optimizes the resolution of problems related to the complexity of the urban environment in its various scales of representation.

The current challenge requires the drawing discipline to define and adopt innovative knowledge models that optimize the built restitution process through a heuristic approach. Elements between tradition and innovation are intertwined. The adoption of Geographic Information System (GIS) and Building Information Modeling (BIM) methodologies can be the starting points for an effective management and communication of information related to the historical architectural heritage used daily by different types of users, from specialists to citizens.

Furthermore, the introduction of the Digital Twin (DT) as a digital representation of the built environment and Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR) technologies for data management and visualization are the frontiers through which the transition of drawing science into 5.0 society can be assessed.

Through this contribution, we aim to evaluate possible scenarios that can be developed to improve data accessibility through the development of digital models that increase inclusion levels. This article therefore aims to show a critical approach on drawing science's ability to adapt to transitions imposed by technological innovation in order to study how user involvement can increase through interfaces based on urban DT.

Case study

Reflections on the theme of transition are explained in the methodological section through the use of a case study [Dapino 2022]. The choice fell on Palazzo Carignano, one of the most important buildings built in Italy in the mid-seventeenth century, among the greatest expressions of Piedmontese Baroque architecture designed by Guarino Guarini and residence of the Savoia-Carignano family until the 1830s. The complexity of the work and its destination as a museum allows interesting representation applications for a plurality of subjects.

Methodology

The examination of possible transitions in the field of drawing takes place through various interpretive filters. These filters focus on the techniques and tools used, the scale of analysis, and the activities and purposes of representation. The reading of the evolution of methodologies and tools has led to the definition of a critical interpretation matrix. This matrix is multi-dimensional and multi-scalar. It demonstrates the importance of a careful and sophisticated reading of the theme of transition in the drawing.

The knowledge paths shown (fig. 1) are an example of how the representation of cities and buildings can promote collaborations between professionals at a technical level, interactions with the anthropized environment, and social connections. This improves the typical operational flows of the construction supply chain. It also improves the resilience of city-society systems.

The knowledge matrix identifies three activities: observe, develop, and involve. These activities are with respect to the three scales of representation: city, building, and artifact. This defines a level of inclusion within Society 5.0. Through this matrix, it is possible to define heuristic process strategies for designing the future.

The connections between the different parts of the matrix lead to the development of methods aimed at increasing the involvement of users with different skills. These methods start

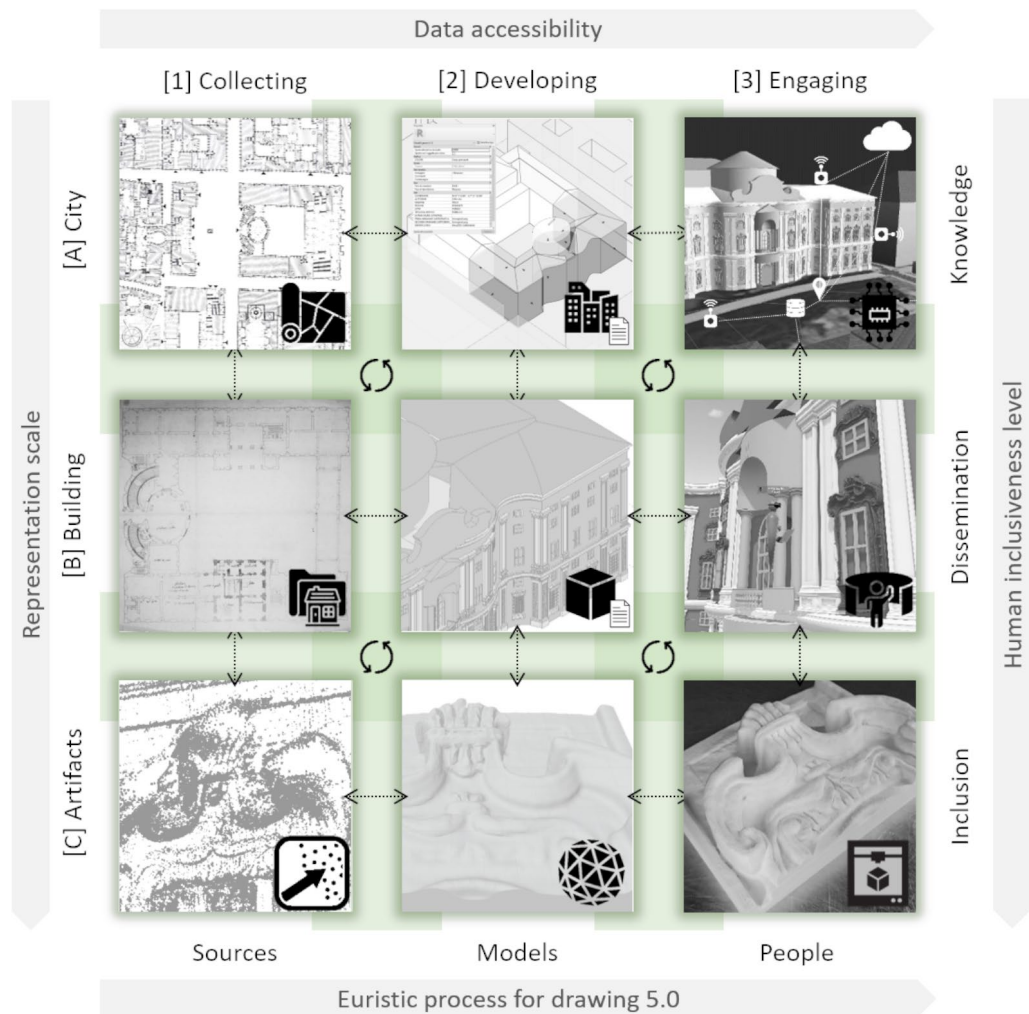


Fig. 1. Drawing critical reading matrix: A1 (Scarzella 1995); B1 (Cerri 1990).

from data collection activities and go through different scales of representation to culminate in various experiences that transform knowledge into awareness of the anthropized environment. The Digital Twin is the reference scenario to which the reflections converge. By crossing the elements of the matrix in different ways, it is possible to provide multiple keys to interpretation. In the following, only some are illustrated that are considered significant to highlight the versatility of graphic language as an expressive means: (i) analog–digital transition, (ii) communication language transition, and (iii) digital–material transition.

A1, A2, A3 Analog-Digital Transition

The epochal transition that drawing has witnessed certainly concerns the evolution of the forms of representation and instrumental apparatus (fig. 2): from historical maps to the information platform [Bocconcino, Vozzola 2022]. The study of urban shape has required a perennial renewal over time. This renewal is through the adoption of increasingly multidisciplinary, integrated, dynamic supports. These supports are capable of describing and evaluating the resilience of a city.

We think of the innovation introduced by the critical interpretation of the building fabric. This interpretation is through the philological–conjectural survey of Cavallari Murat described in *Forma Urbana* [Cavallari Murat 1968]. It later became a method provided for by technical standard UNI 7310. From this purely graphic two–dimensional encoding mode of information characterizing the built environment, there is a relevant development. It is identifiable in the predisposition of informational and computer systems on an alphanumeric and geographic basis. This is first through GIS and subsequently BIM.

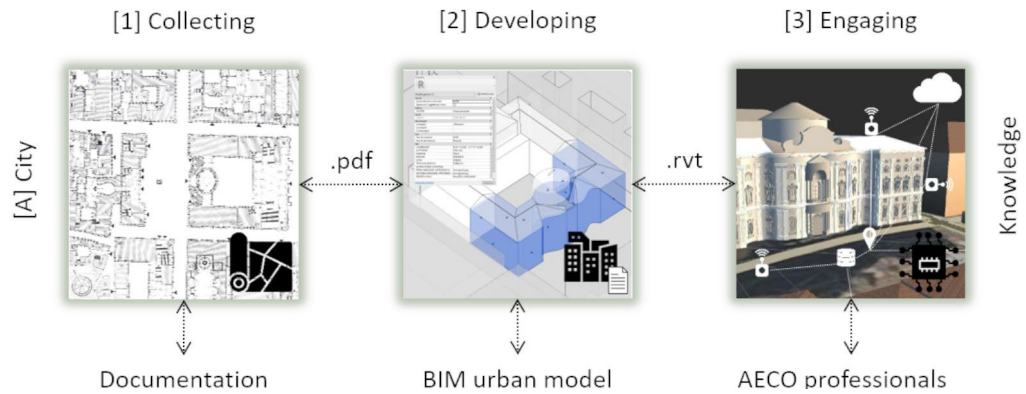


Fig. 2. From Maps to the Digital Twin: A1 (Scarzella 1995).

Today the challenge is faced with an increasingly expanded intelligent mapping. It goes from the building to the district, from the city to the whole world, Destination Earth project (<https://digitalstrategy.ec.europa.eu/en/policies/destination-earth>). It involves the management of domains not only of static data but also dynamic for an increasingly effective monitoring of phenomena and human activities.

A3, B3, C3 Communication language Transition

The elaboration of an urban Digital Twin as a virtual replica capable of exploiting the potential of Information and Communication Technologies (ICTs) for the Society 5.0 of the future stimulates the definition of an innovative way of representation focused on people's well-being [Ugliotti et al. 2022]. The usability of information in an immersive virtual environment, offers multiple insights into the new frontiers of the science of representation as a means of communication for various users (professionals, institutions, citizens), exploiting innovative methods and tools for experiential-sensory enrichment (fig. 3). Interaction with virtual replication defines new means of communication, taking into consideration various aspects related to human frailties.

The Urban Digital Twin (UDT) can be considered as the starting point for defining experiential scenarios in which the user is involved in virtual tours on an architectural scale. The virtual experience can then be implemented by generating solid models related to construction details of the historical heritage through tactile experiences on the solid replicas.

C1, C2, C3 Digital-materic transition

The effectiveness of new media through virtual reconstruction techniques has transformed the relationships between users and their surroundings and among users themselves, in which virtuality becomes real by simultaneously involving all five senses. Haptic-experiential pathways acquire, thus, a new boost, combining tactile representations, additional content through virtual and augmented reality, and data from sensors processed with artificial intelligence algorithms [Ugliotti, De Luca 2022].

The image (fig. 4) shows the experimentation conducted on the window relief decorations of Palazzo Carignano, which take up the headgear of the Iroquois Indians as a tribute and

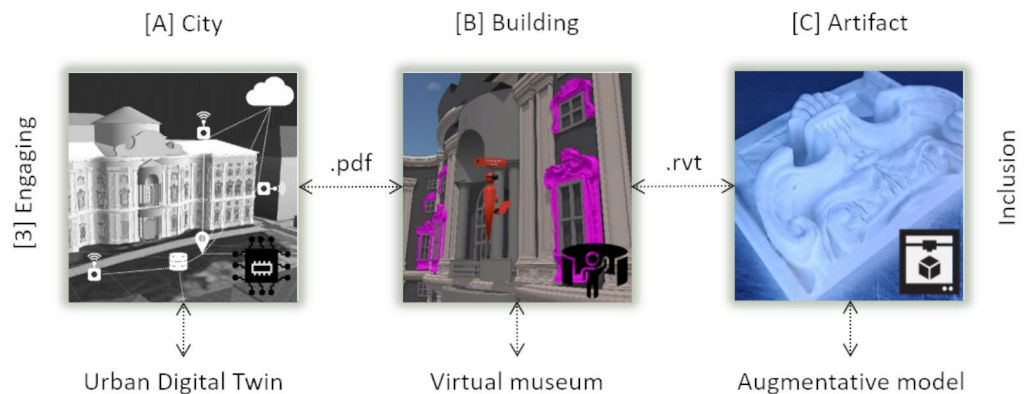


Fig. 3. From Digital Twin to solid model for social inclusion.

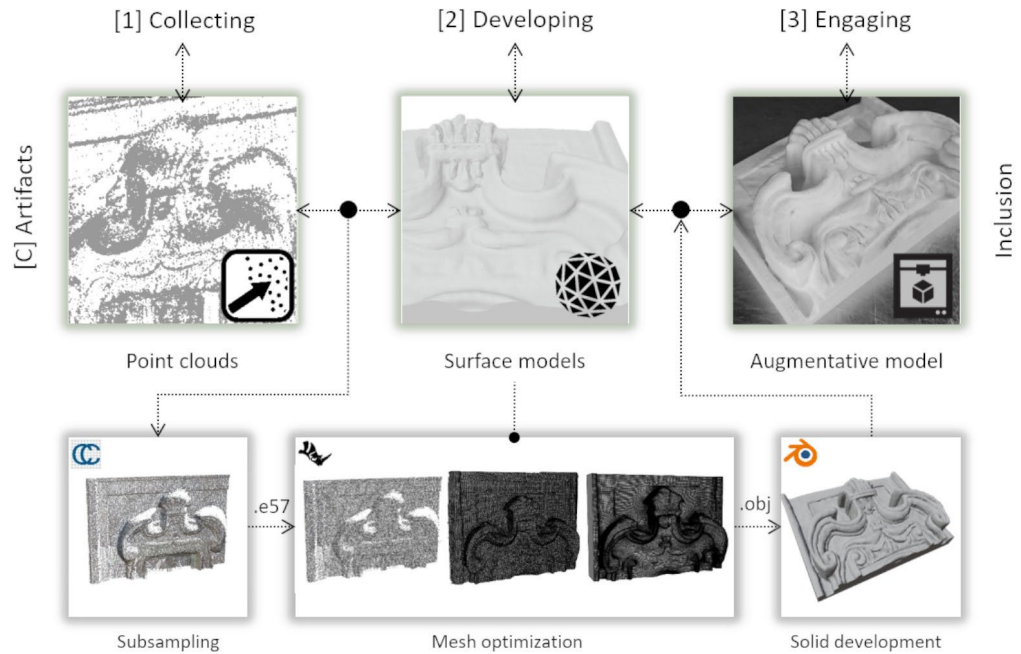


Fig. 4. From point cloud to solid model.

remembrance of the exploits accomplished by the Carignano Regiment in 1667 during the colonization of Canada.

This experimentation was carried out by augmenting the reading of the elements with successive steps. From the detailed survey carried out with Lidar technologies, it was possible to directly derive an initial mesh from the point cloud to describe the element of interest according to a pattern derived from the union of the points materialized in the modeling software. Subsequently, the mesh was manipulated by using of topological optimization algorithms. These operations rearranged the various triangular surfaces of the mesh into square surfaces that follow the pattern of the starting geometry. This process leads to the inevitable loss of some details, which are therefore redefined by a process of 'digital sculpture' before three-dimensional printing.

Results

Consideration regarding transitions, in time and space dimensions, has led to a synthetic representation of the evolutionary pathway through a matrix model of a generative type. Depending on the possible intersections between elements, representations using different techniques are obtained to achieve different purposes and reach different users. Figure 5 shows possible reading paths. Starting from the observation of the city, buildings and artifacts through historical-bibliographical and archival research [Scarzella 1995], functional and metric expeditious survey through drones and photogrammetric representations, it is possible to develop models with high geometric correspondence and data reliability. These models can be aimed at engaging different types of users who require different accessibility and processing of information.

Innovative technologies extend the spectrum of use and interaction with virtual models. Specifically moving from left to right in the matrix (fig. 2), there is an increase in the accessibility of data over time, initiated first with digitization and then with digitization and the introduction of information platforms. If the organization of data takes on the highest level of technical management through an increasingly articulated system of databases, graphical and alphanumeric, its usability is enhanced by new media.

Moving, therefore, from top to bottom in the matrix (fig. 3), solutions are configured that aim at the democratization of knowledge, going to expand the pool of users who are no

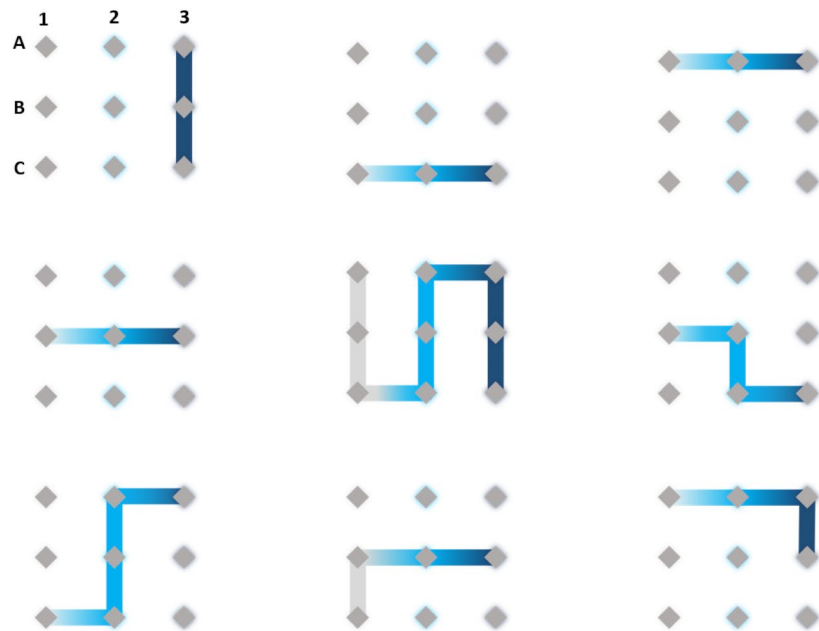


Fig. 5. Reading pathways.

longer only technicians, but also citizens and individuals with fragility. The chances envisioned in the use of the matrix, scalable in its dimensions, can find concrete application in the cognitive, dissemination, and communication activities [Dapino 2022; Spallone 2022] of Palazzo Carignano: the collections to be made usable, the museum to be managed and enhanced [Tucci et al. 2019], the historical architectural asset to be preserved, and the building to be related to the whole city.

Conclusions

In the age of connection, drawing is crossing a transitional phase related to the adoption of innovative methods and tools that force reflection on the impact of digital technologies in modern society. The challenges raised by this change are related to the digitization of the existing architectural heritage, human–computer interaction at the various scales of representation (urban, building, artifact), data integration, and data sharing through interoperability between technologies and people who will actively interact with the built environment achieving the goals of society 5.0. With this in perspective, the Digital Twin concept [Yin et al. 2023] will play a key role in the transformation of the AECO industry according to the paradigm of using technology to support people.

Acknowledgment

The authors would like to thank the Direzione Regionale Musei Piemonte for the case study, the building engineering master's student Elisa Dapino, and the biomedical master's student Cosimo Lorusso for permission to exhibit part of their work.

References

- Bocconcino M.M., Vozzola M. (2022). Dallo scaffale alla mappa, dalla mappa al modello informativo e ritorno: l'Archivio Porcheddu al Politecnico di Torino. In *Disegno*, No. 10, pp. 107-120. <<https://doi.org/10.26375/diseagno.10.2022.12>> (accessed 31 January 2021).
- Cavallari Murat A. (1968). *Forma urbana e architettura nella Torino Barocca. Dalle premesse classiche alle conclusioni neoclassiche*. Turin: Unione tipografico–editrice torinese.
- Cerri M. G. (1990). *Palazzo Carignano. Tre secoli di idee, progetti e realizzazioni*. Collana Archivi di Architettura. Turin: Umberto Allemandi & C.

Counsell J., Nag G. (2017). Participatory sensing for community engagement with HBIM. In Arayici Y. et al. (a cura di), *Heritage Building Information Modelling*, pp. 242-256. London: Routledge. <<https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315628011-17/participatory-sensing-community-engagement-hbim-john-counsell-gehan-nagy>> (accessed 30 January 2021).

Dapino E. (2022). *Heritage Digital Twin. L'ambito urbano di Palazzo Carignano*. Bachelor's in Ingegneria Edile, tutor prof. A. Osello. Politecnico di Torino.

European Commission, Destination Earth. <<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/destination-earth>> (accessed on 31 January 2021).

Scarzella P. (Ed.) (1995). *Torino nell'Ottocento e nel Novecento. Ampliamenti e trasformazioni entro la cerchia dei corsi napoleonici*. Turin: Celid.

Spallone R., Teolato C., Natta F., Palma V. (2022). Ricostruzione virtuale, VR e AR per la visualizzazione dell'aula provvisoria del Parlamento italiano. In E. Bistagnino, C. Battini (Eds.), *Dialogues visions and visuality. Witnessing Communicating Experimenting. 43th International Conference of Representation Disciplines Teachers. Congress of Unione Italiana per il Disegno*, pp. 2861-2880. Milano: FrancoAngeli.

Tucci G., Conti A., Fiorini Li., Corongiu M. (2019). M-BIM: a new tool for the Galleria dell'Accademia di Firenze. In *Virtual Archaeology Review*, No. 10 (21), pp. 40-55. <<https://doi.org/10.4995/var.2019.11943>> (accessed 31 January 2021).

Ugliotti F.M., De Luca D. (2022). Reality vs Virtuality: the smart tactile path of the Gagna's Cenacolo at the Turin cathedral. In *INTED 2022 Proceedings 16th International Technology, Education and Development Conference Online Conference. 7-8 March, 2022*, pp. 205-210. Valentia: IATED.

Ugliotti F. M., Osello A. (2022). *Handbook of Research on Implementing Digital Reality and Interactive Technologies to Achieve Society 5.0*. Pennsylvania: IGI Global. <<https://doi.org/10.4018/978-1-6684-4854-0>>.

Yin Y., Zheng P., Li C., Wang L. (2023). A state-of-the-art survey on Augmented Reality-assisted Digital Twin for futuristic human-centric industry transformation. In *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, No. 81: 102515. Amsterdam: Elsevier Ltd. <<https://doi.org/10.1016/j.rcim.2022.102515>> (accessed 31 January 2021).

Authors

Matteo Del Giudice, Politecnico di Torino, matteo.delgiudice@polito.it

Nicola Rimella, Politecnico di Torino, nicola.rimella@polito.it

Francesca Maria Ugliotti, Politecnico di Torino, francesca.ugliotti@polito.it

Guillaume Tarantola, Politecnico di Torino, guillaume.tarantola@polito.it

Anna Osello, Politecnico di Torino, anna.osello@polito.it

To cite this chapter: Del Giudice Matteo, Rimella Nicola, Ugliotti Francesca Maria, Tarantola Guillaume, Osello Anna (2023). Matrice delle transizioni nell'ambito disciplinare del Disegno/Matrix of Transitions in the Discipline of Drawing. In Cannella M., Garozzo A., Morena S. (Eds.). *Transizioni. Atti del 44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Transitions. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1197-1210.