

Misure e Dis-misure nell'Ecosistema Museale | Measures and Dis-measures in the Museum Ecosystem

*Original*

Misure e Dis-misure nell'Ecosistema Museale | Measures and Dis-measures in the Museum Ecosystem / Tomalini, Andrea; Bono, Jacopo; Lo Turco, Massimiliano. - ELETTRONICO. - (2024), pp. 3739-3758. ( 45° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione | 45th International Conference of Representation Disciplines Teachers Padua - Venice (IT) 12-13-14/09/2024) [10.3280/oa-1180-c660].

*Availability:*

This version is available at: 11583/2992597 since: 2024-09-18T16:11:39Z

*Publisher:*

FrancoAngeli

*Published*

DOI:10.3280/oa-1180-c660

*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)



# MISURA / DISMISURA MEASURE / OUT OF MEASURE

Ideare Conoscere Narrare  
Devising Knowing Narrating

45° CONVEGNO INTERNAZIONALE  
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE  
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
ATTI 2024

45<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE  
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS  
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
PROCEEDINGS 2024

a cura di  
edited by  
Francesco Bergamo  
Antonio Calandriello  
Massimiliano Ciammaichella  
Isabella Friso  
Fabrizio Gay  
Gabriella Liva  
Cosimo Monteleone

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 CEAR-I0/A 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 CEAR-I0/A 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 luav 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 Arquitectura 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*  
Jousé Antonio Franco Taboada *Universidade da Coruña - Spagna*  
Annalisa Viati Navone *Ecole nationale supérieure d'architecture de Versailles - Francia*  
Kim Williams *Emeritus Founding Editor Nexus Network Journal - Italia*

Progetto grafico di / Graphic design by Enrico Cicalò, Paola Venera Raffa

# 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](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.

Further information:

[http://www.francoangeli.it/come\\_pubblicare/pubblicare\\_19.asp](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](http://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](http://www.francoangeli.it) and register on the home page to the "Newsletter" service to receive news via e-mail.

# MISURA / DISMISURA MEASURE / OUT OF MEASURE

## Ideare Conoscere Narrare Devising Knowing Narrating

45° CONVEGNO INTERNAZIONALE  
DEI DOCENTI DELLE DISCIPLINE DELLA RAPPRESENTAZIONE  
CONGRESSO DELLA UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
ATTI 2024

45<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE  
OF REPRESENTATION DISCIPLINES TEACHERS  
CONGRESS OF UNIONE ITALIANA PER IL DISEGNO  
PROCEEDINGS 2024

Padova e Venezia | 12 - 13 - 14 settembre 2024  
Padua and Venice | September 12<sup>th</sup> - 13<sup>th</sup> - 14<sup>th</sup> 2024

a cura di / **edited by**

Francesco Bergamo, Antonio Calandriello, Massimiliano Ciammaichella, Isabella Friso, Fabrizio Gay,  
Gabriella Liva, Cosimo Monteleone

### ORGANIZZAZIONE E GESTIONE ATTI DEL CONVEGNO ORGANIZATION AND MANAGEMENT OF CONFERENCE PROCEEDINGS

Programmazione, coordinamento delle attività e  
della redazione conclusiva

**Planning, Coordination of Activities and  
Final Editing**

Francesco Bergamo

Gestione e controllo dei dati

**Data Management and Control**

Francesco Bergamo, Antonio Calandriello,  
Isabella Friso, Gabriella Liva

Istruzione e gestione della piattaforma

**Platform Preparation and Management**

Domenico Paglia

Revisione e redazione impaginati

**Layouts Review and Editing**

Francesco Bergamo, Antonio Calandriello,  
Massimiliano Ciammaichella, Isabella Friso,  
Fabrizio Gay, Gabriella Liva, Cosimo Monteleone

Verifica norme redazionali e impaginazione

**Editorial Rules Review and Layout**

Rachele Angela Bernardello

Ygor Fasanella

Veronica Fazzina

Giulia Lazzaretto

Greta Montanari

Roberta Montella

Federico Panarotto

Maurizio Perticarini

Giulia Piccinin



**UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA**

**I  
- -  
U  
- -  
A  
- -  
V**

**45° Convegno Internazionale  
dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione  
Congresso della Unione Italiana per il Disegno**  
**45<sup>th</sup> 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 degli Studi "G. d'Annunzio" 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 Vermizzi *Università di Parma*  
Ornella Zerlenga *Università degli Studi 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 da singoli/le autrici e autori per la pubblicazione con copyright, 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**

Giuseppe D'Acunto *Università Iuav di Venezia*  
Andrea Giordano *Università di Padova*

**Comitato Promotore / Promoting Committee**

Francesco Bergamo *Università Iuav di Venezia*  
Antonio Calandriello *Università Iuav di Venezia*  
Massimiliano Ciammaichella *Università Iuav di Venezia*  
Giuseppe D'Acunto *Università Iuav di Venezia*  
Isabella Friso *Università Iuav di Venezia*  
Fabrizio Gay *Università Iuav di Venezia*  
Andrea Giordano *Università di Padova*  
Gabriella Liva *Università Iuav di Venezia*  
Cosimo Monteleone *Università di Padova*

**Organizzazione e gestione eventi / Events organization and management**

Massimiliano Ciammaichella *Università Iuav di Venezia*  
Cosimo Monteleone *Università di Padova*

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

Massimiliano Ciammaichella *Università Iuav di Venezia*  
Luciano Perondi *Università Iuav di Venezia*

**Coordinamento Segreteria Convegno / Conference Secretariat Coordination**

Francesco Bergamo *Università Iuav di Venezia*  
Antonio Calandriello *Università Iuav di Venezia*  
Massimiliano Ciammaichella *Università Iuav di Venezia*  
Giuseppe D'Acunto *Università Iuav di Venezia*  
Isabella Friso *Università Iuav di Venezia*  
Fabrizio Gay *Università Iuav di Venezia*  
Andrea Giordano *Università di Padova*  
Gabriella Liva *Università Iuav di Venezia*  
Cosimo Monteleone *Università di Padova*

**Revisori / Peer Reviewers**

Fabrizio Agnello  
Giuseppe Amoroso  
Adriana Arena  
Marinella Arena  
Pasquale Argenziano  
Martina Attenni  
Alessandra Avella  
Fabrizio Avella  
Leonardo Baglioni  
Marcello Balzani  
Laura Baratin  
Salvatore Barba  
Cristiana Bartolomei  
Alessandro Basso  
Carlo Battini  
Paolo Belardi  
Francesco Bergamo  
Stefano Bertocci  
Marco Giorgio Bevilacqua  
Carlo Bianchini  
Fabio Bianconi  
Matteo Bigongiarì  
Maurizio Bocconcinò  
Paolo Borin  
Alessio Bortot  
Stefano Brusaporci  
Giovanni Caffio  
Antonio Calandriello  
Adriana Caldarone  
Michele Calvano  
Massimiliano Campi  
Cristina Candito  
Mara Capone  
Alessio Cardaci  
Anna Laura Carlevaris  
Marco Carpiceci  
Valentina Castagnolo  
Santi Centineo  
Valeria Cera  
Stefano Chiarenza  
Pilar Chías Navarro  
Emanuela Chiavoni  
Massimiliano Ciammaichella  
Maria Grazia Cianci  
Enrico Cicalò  
Alessandra Cirafici  
Vincenzo Cirillo  
Luigi Cocchiarella  
Daniele Colistra  
Antonio Conte  
Giuseppe D'Acunto  
Pierpaolo D'Agostino  
Massimo De Paoli  
Agostino De Rosa  
Antonella Di Luggo  
Edoardo Dotto  
Domenico D'Uva  
Tommaso Emler  
Maria Linda Falcidieno  
Laura Farroni  
Marco Fasolo  
Francesca Fatta  
Marco Filippucci  
Fausta Fiorillo  
Isabella Friso  
Amedeo Ganciu  
Emanuele Garbin  
Vincenza Garofalo  
Fabrizio Gay  
Andrea Giordano  
Gianmarco Girgenti  
Maria Pompeiana Iarossi  
Manuela Incerti  
Carlo Inglese  
Serenò Marco Innocenti  
Laura Inzerillo  
Elena Ippoliti

Alfonso Ippolito  
Pedro Antonio Janeiro  
Mariangela Liuzzo  
Gabriella Liva  
Massimiliano Lo Turco  
Alessandro Luigini  
Francesco Maggio  
Federica Maietti  
Pamela Maiezza  
Matteo Flavio Mancini  
Silvia Masserano  
Domenico Mediatì  
Valeria Menchetelli  
Alessandro Merlo  
Alessandro Meschini  
Barbara Messina  
Davide Mezzino  
Cosimo Monteleone  
Anna Osello  
Alessandra Pagliano  
Caterina Palestini  
Daniela Palomba  
Lia Maria Papa  
Leonardo Paris  
Sandro Parrinello  
Maria Ines Pascariello  
Giulia Pellegri  
Assunta Pelliccio  
Francesca Picchio  
Marta Pileri  
Nicola Pisacane  
Manuela Piscitelli  
Ramona Quattrini  
Paola Venera Raffa  
Leopoldo Repola  
Veronica Riavis  
Andrea Rolando  
Jessica Romor  
Luca Rossato  
Daniele Rossi  
Maria Laura Rossi  
Michela Rossi  
Michele Russo  
Rossella Salerno  
Marta Salvatore  
Cettina Santagati  
Marcello Scalzo  
Alberto Sdegno  
Luca Senatore  
Giovanna Spadafora  
Roberta Spallone  
Ilaria Trizio  
Maurizio Unali  
Graziano Mario Valenti  
Michele Valentino  
Starlight Vattano  
Chiara Vermizzi  
Daniele Villa  
Marco Vitali  
Andrea Zerbi  
Ornella Zerlenga  
Ursula Zich

*Si ringraziano il Magnifico Rettore dell'Università Iuav di Venezia, prof. Benno Albrecht e la Magnifica Rettrice dell'Università di Padova prof.ssa Daniela Mapelli, per il fattivo contributo alla realizzazione del convegno.  
We thank the Magnifico Rettore of the Università Iuav di Venezia, prof. Benno Albrecht, and the Magnifica Rettrice of the University of Padua, prof. Daniela Mapelli, for their active contribution to the realization of the congress.*

ISBN digital version 9788835166948

Copyright © 2024 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

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

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

11

Francesca Fatta

Prefazione | Preface

17

Giuseppe D'Acunto, Andrea Giordano

Misura / Dismisura | Measure / Out of Measure

## IDEARE DEVISING

19

Marta Alonso Rodriguez, Raquel Álvarez Arce, Bravo María Benito, Noelia Galván Desyaux

El espacio tras la pared. Los murales de 2x4 Studio para la tienda Prada Soho  
The space behind the wall. The murals by 2x4 Studio for the Prada Soho shop

39

Alessandro Bassa, Alessandra Meschini

Fra misura e dismisura nei processi generativi implementati dall'intelligenza artificiale

Between measure and out of measure in generative processes implemented by artificial intelligence

61

Carlo Battini, Tomás Enrique Martínez Chao

Progettazione e IA  
Design and AI

77

Stefano Bertocci, Federico Cioli

Il disegno del pattern: esperienza didattica di stampa e applicazioni per il design tessile e la moda

The Drawing Of Pattern: Educational Experience in Printing and Applications for Textile and Fashion Design

95

Fabio Bianconi, Marco Filippucci, Simona Ceccaroni, Claudia Cerbai, Filippo Cornacchini, Michela Meschini, Andrea Migliosi, Chiara Mommi

Il ruolo del disegno per la valorizzazione del Lago di Valfabbrica  
The role of drawing in the enhancement of Valfabbrica's lake

115

Emanuela Borsci, Rossella Laera, Marianna Calia

Architetture scolastiche fuori scala: disegnare nuovi spazi collettivi a misura delle comunità

Out-of-scale school architecture: designing new collective spaces tailored to communities

131

Giorgio Buratti, Cecilia Santacroce

Creatività misurabile e immisurabile. La pratica del progetto tra software e processo espressivo

Measurable and immeasurable creativity. The practice of the design between software and expressive process

149

Daniele Calisi, Stefano Botta

Complessità spaziali. Genesi, rappresentazione e immersività di spazi astratti e multiscalarli

Spatial Complexity. Genesis, representation, and immersiveness of abstract and multiscale spaces

175

Michele Calvano, Roberto Cognoli

Oltre la misura: modelli parametrici per la realizzazione assistita del progetto

Beyond Measure: parametric models to support design implementation

195

Massimiliano Campi, Valeria Cera, Marika Falcone

Scenari innovativi nel rilievo e monitoraggio architettonico con LiDAR a stato solido e sistemi ADC

Innovative scenarios in architectural survey and monitoring using Solid State LiDAR and ADC systems

213

Mara Capone, Angela Cicala, Gianluca Barile

La misura del dettaglio. Dal "rappresentabile" al "fabbricabile"

The measurement of detail. From the 'representable' to the 'manufacturable'

237

Fabiana Carbonari, Emanuela Chiavoni, Fernando Gandolfi, Eduardo Gentile, Priscilla Paolini, Ana Ottavianelli

Meno e più. Misura e dismisura di Olivetti in Argentina, 1950-2022

More and Less. Olivetti's Measure and out of measure in Argentina, 1950-2022

259

Massimiliano Ciammaichella

Antinomie di Moda. Misura, dismisura, regola e smisuratezza del corpo vestito

Fashion antinomies. Measure, out of measure, rule, and excess of the clothed body

277

Margherita Cicala

Rappresentazioni e Sconfinamenti Territoriali: Il Caso della Loggetta di Napoli tra Disegni Urbani e Identità Architettoniche

Representations and Territorial Boundaries: The Case of the Loggetta in Naples between Urban Designs and Architectural Identities

307

Luigi Cocchiarella

Prefigurazione: dismisura in atto

Prefiguration: Out of measure at work

319

Daniele Colistra

Misurare il suono. Simboli e segni per la notazione musicale contemporanea

Measuring sound. Symbols and signs for contemporary musical notation

339

Pierpaola D'Agostino

Leggere la misura attraverso cartogrammi. Un approccio alla scala urbana

Reading measurement through cartograms. An approach to the urban scale

355

Domenico D'Uva

AI-Enhanced Facade Design: Exploring the Synergy of Generative Models and Architectural Creativity

363

Pia Davico, Jacopo Della Rocca, Giulio Davico

Alterazioni percettive delle misure e delle forme dell'architettura: videomapping al castello di Vinovo

Perceptual alterations of architectural measures and shapes: videomapping at Vinovo Castle

383

Veronica Fazzina

Il disegno e la ricerca della configurazione: l'ampliamento di Casa Ottaviani di Mario Ridolfi

Drawing and configuration research: the extension of Ottaviani house by Mario Ridolfi

401

Juan Francisco Garcia Nofuentes, Martínez-Ramos e Iruela Roser

Medir es Comparar: exploración de la Universalidad de la Medida

Measurement is Comparing: Exploring the Universality of Measurement

415

Giorgio Garzino, Maurizio Marco Bocconcinio, Mariapaola Vozzola, Angela Fanfani

Modelli per l'edilizia ospedaliera e sanitaria: studio delle relazioni e definizione delle modularità

Designs for hospital and healthcare construction: research into relationships and definition of modularity

443

Fabrizio Gay, Irene Cazzaro

Are the morphometric dimensions of artificial drawing out of measure?

453

Victor Antonio Lafuente-Sánchez, Daniel López-Bragado, Antonio Álvaro Tordesillas, Miguel Ruiz Domínguez

La función icónica de la arquitectura: la pregnancia en la esencialización gráfica y su aplicación a la imagen corporativa

The iconic function of architecture: the pregnancy in graphic essentialization and its application to corporate image

471

Shangyu Lou, Gabriele Stancato, Marco Boffi, Nicola Rainiso, Paolo Ceravola, Barbara E.A. Piga  
**Evaluating Urban Perception: Comparing Place Pulse 2.0 Dataset Results with Images of Varied Field of View**

483

Giampiero Mele, Michela Rossi  
**La bellezza della misura. Controllo, disegno, progetto a Milano da Bramante a Leonardo**  
**The beauty of measure. Control, drawing, design in Milan in Bramante's and Leonardo's work**

501

Sonia Mollica  
**Modellazione generativa e morfologia dell'amorfo: per una scalarità geometrica**  
**Generative modeling and morphology of the amorphous: for geometric scalarity**

521

Fabrizio Natta  
**La definizione delle piante nelle architetture civili di Vittone tra proporzioni e quadratura**  
**The plans definition in Vittone's civil architecture between proportions and squareness**

541

Sandro Parrinello, Matteo Bigongiaro, Anna Dell'Amico, Gianlorenzo Dellabartola, Alberto Pettineo  
**Il Disegno delle isole "minori" dell'arcipelago veneziano**  
**The Drawing of the Venetian Archipelago's 'Minor' Islands**

561

Francesca Picchio, Alessandro Martinelli, Silvia La Placa, Francesca Galasso, Hangjun Fu, Marco Carnevale  
**Misurare e rappresentare il "verde": dal rilievo digitale alle piattaforme di training virtuale**  
**Measuring and representing "green" elements: from digital surveying to virtual training platforms**

583

Giorgia Potestà, Lorenzo Lepori, Paolo Mannella  
**InfraBIM e Monitoraggio Strutturale. Digitalizzazione e installazione di sistemi SHM**  
**InfraBIM and Structural Monitoring. Digitalization and installation of SHM systems**

605

Fabiana Raco, Marcello Balzani, Fabio Planu, Martina Suppa, Dario Rizzi, Francesco Virali  
**Spazi immersivi. Configurazioni spaziali oltremisura per l'architettura e il design industriale**  
**Immersive spaces. Spatial configurations out of measure for architecture and industrial design**

621

Roberta Spallone, Marco Vitali  
**"Prima daremo le regole universali, indi le misure particolari". Geometria, balistica e costruzione per il progetto delle fortezze nel Trattato di Fortificazione di Guarini**  
**"Prima daremo le regole universali, indi le misure particolari". Geometry, ballistics, and construction for fortresses' design in Guarini's Trattato di Fortificatione**

643

Pedro Gabriel Vindrola, Pierpaolo D'Agostino  
**Exploring the Potential of AR: Developing a Parametric Algorithm for Physical-Digital Interaction**

## CONOSCERE KNOWING

653

Fabrizio Agnello, Marco Rosario Geraci  
**Il disegno del sottosuolo: la Grotta della Sibilla di Marsala nel Voyage pittoresque di Jean Houël**  
**Drawing the underground: the Sybil's Grotto of Marsala in Jean Houël's Voyage pittoresque**

675

Anna Teresa Alfieri  
**Dismisura di misure: l'ossessione per il controllo dei dati nella rappresentazione dell'architettura**  
**Overdose of measures: the obsession with data control in the representation of architecture**

685

Ángel Allepuz Pedreño, Carlos L. Marcos  
**La medida de un palmo romano: 22cm**  
**The measurement of a Roman palm: 22cm**

703

Sara Antinozzi  
**La misura del dettaglio**  
**Measuring the detail**

721

Giuseppe Antuono, Erika Elefante  
**Rilievo e modellazione parametrica generativa per l'analisi storico-geometrica dell'architettura espositiva**  
**Survey and generative parametric modeling for historical-geometric analysis of exhibition architecture**

747

Fabrizio Ivan Apollonio, Federico Fallavollita, Riccardo Foschi  
**Alcune riflessioni sul modulo, l'unità di misura e i modelli 3D di ricostruzioni ipotetiche**  
**Some reflections on the module, the unit of measurement, and the 3D models of hypothetical reconstructions**

765

Alessandra Avella, Nicola Pisacane, Pasquale Argenziano  
**Disegno, modelli, invarianti geometriche delle forme cristalline verso la sostenibilità nel design del gioiello**  
**Drawing, models, geometric invariants of crystalline shapes towards sustainability in jewellery design**

791

Fabrizio Avella, Giulio Cellura, Fabrizio Valpreda  
**Un serious game per la ricostruzione del tempio G di Selinunte**  
**A serious game for the reconstruction of temple G of Selinunte**

815

Leonardo Baglioni, Sofia Menconero  
**La misura dell'armonia: l'ordine ionico di Vignola a Palazzo Farnese a Caprarola**  
**The Measure of Harmony: Vignola's Ionic Order at Palazzo Farnese in Caprarola**

839

Laura Baratin, Veronica Tronconi, Francesca Gasparetto  
**Il futuro della ricerca: misurare l'impatto della conservazione del patrimonio culturale e della sua rappresentazione**  
**The future of research: measuring the impact of the cultural heritage preservation and representation**

859

Rachele Angela Bernardello  
**BIM come misura: svelare l'architettura perduta di Sant'Agostino**  
**BIM Precision Tools: Unveiling Sant'Agostino Lost Architecture**

879

Carlo Bianchini, Flavio Carnevale, Marika Griffo  
**Algoritmi di best fit applicati allo studio dell'architettura storica**  
**Best fit algorithms applied to research in historic architecture**

899

Cecilia Maria Bolognesi, B. Lin, T. Xiangyao  
**Supporting the Diagnosis and Functioning of Historical Buildings through measuring**

911

Alessio Bortot, Paolo Borin  
**La misura della Chiesa di San Miguel a Segovia. Geometria e meccanica delle volte nervate di Rodrigo Gil de Hontañón**  
**The Survey of the Church of San Miguel in Segovia. Geometry and Mechanics of the Ribbed Vaults of Rodrigo Gil de Hontañón**

935

*Cristian Boscaro, Rachele Dubbini, Jessica Clementi, Enzo Rizzo, Manuela Incerti*  
Procedure e tecniche di rilievo integrate per l'analisi di strutture archeologiche sepolte: test-site e analisi delle principali problematiche  
Integrated survey, procedures and techniques for the analysis of buried archaeological structures: test-site and analysis of main issues

957

*Stefano Brusaporci, Pamela Maiezza, Alessandra Tata, Giovanni Floris, Luca Vespasiano*  
Il Building Information Modeling per la documentazione e gestione del patrimonio costruito: il caso studio del polo universitario di Coppito  
Building Information Modeling for the documentation and management of the built heritage: the case study of the Coppito university campus

973

*Stefano Brusaporci, Luca Vespasiano, Pamela Maiezza*  
Survey and critical analysis of the church of S. Pietro a Coppito in L'Aquila

987

*Alessio Buonacucina, Prokopios Kantas, Graziano Mario Valenti*  
Geometrie coniugate: gli ingranaggi a nuclei iperboloidici  
Conjugate Geometries: Hyperboloidal Core Gears

1007

*Antonio Calandriello, Giulia Lazzaretto, Giulia Piccinin*  
La scala elicoidale della Lonja de Los Mercaderes di Valencia. Dai trattati alla digitalizzazione del modello stereotomico  
The helicoidal staircase of the Lonja de Los Mercaderes in Valencia. From treatises to the digitization of the stereotomic model

1029

*Adriana Caldarone, Elena D'Angelo, Martina Empler, Tommaso Empler, Alexandra Fusinetti, Alessia Mazzei, Esterletizia Pompeo, Maria Laura Rossi, Fabio Quici*  
Le emergenze storico architettoniche del versante occidentale dell'Isola d'Elba tra il X ed il XX secolo  
Historical architectural landmarks of the western area of Elba Island between the 10th and 20th centuries

1049

*Flavia Camagni, Marco Fasolo, Elisa Guarino*  
La dismisura come strumento per la rappresentazione del reale: le tarsie lignee dei fratelli Pucci  
Out of measure as a tool for the representation of reality: the wooden inlays of the Pucci Brothers

1077

*Massimiliano Campi, Valeria Cera, Marika Falcone*  
Disegno e Misura di un'architettura svelata: i Sotterranei gotici della Certosa di San Martino  
Drawing and Measurement of a Revealed Architecture: The Gothic Basement of the Certosa di San Martino

1097

*Cristina Candito*  
Topologia, o delle qualità immanenti delle forme. Dai grafi di Eulero alla rappresentazione semplificata e accessibile dell'architettura  
Topology, or the immanent qualities of forms. From Euler graphs to the simplified and accessible representation of architecture

1119

*Andrea Casale, Noemi Tomasella, Elena Ippoliti*  
Le insidie del testimone oculare. La percezione ingannevole della misura  
The pitfalls of the eyewitness. The deceptive perception of measure

1137

*Martina Castaldi, Francesca Salvetti, Michela Scaglione*  
Il sistema palazzo-giardino nel tessuto urbano storico Genovese: Il caso di Palazzo Interiano Pallavicino a Genova  
The palace-garden System in the Historical Urban Fabric of Genoa: The Case of Palazzo Interiano Pallavicino in Genoa

1157

*Pilar Chías Navarro, Lia Maria Papa, Lucas Fernández Trapa*  
Tra misura e percezione: il paesaggio dei Siti Reali  
Between measurement and perception: the landscape of Royal Sites

1179

*Emanuela Chiavoni, Francesca Porfiri, Federico Rebecchini, Maria Belen Trivi*  
Teatro India a Roma: forma struttura e proporzione nel paesaggio industriale  
Teatro India in Rome: Form, structure and proportion in the industrial landscape

1197

*Maria Grazia Cianci, Sara Colaceci, Michela Schiaroli*  
La misura dello spazio architettonico e urbano tra storia e contemporaneità: l'ex fabbrica Mira Lanza a Roma  
The Measurement of Architectural and Urban Space Between History and Contemporaneity: The Former Mira Lanza Factory in Rome

1219

*Antonio Conte, Roberto Pedone, Ali Yaser Jafari*  
Matera, una città a misura umana tra segni costruttivi e sapienza collettiva  
Matera, a city on a human scale between constructive signs and collective wisdom

1241

*Graziana D'Agostino, Mariateresa Galizia, Gloria Russo*  
Misura e ornamento nel foyer del Teatro Massimo Bellini di Catania  
Measure and decoration in the foyer of the Teatro Massimo Bellini in Catania

1263

*Massimo De Paoli, Luca Ercolin*  
Gli spazi del commercio di Brescia dal XVI al XIX secolo: dai piani di edilizia economico-commerciale di Ludovico Beretta al palazzo dei Commestibili di Rodolfo Vantini  
The commercial spaces of Brescia from the 16th to the 19th century: from Ludovico Beretta's economic-commercial building plans to Rodolfo Vantini's Palazzo dei Commestibili

1285

*Matteo Del Giudice, Michele Zucca, Emmanuele Iacono, Angelo Juliano Donato, Andrea Fratto, Anna Osello*  
Verso il Cognitive Digital Twin: interfacce grafiche per la comprensione e la gestione dei Big Data  
Towards Cognitive Digital Twin: graphical interfaces to understand and manage Big Data

1301

*Antonella Di Luggo, Federica Itri, Arianna Lo Pilato, Daniela Palomba, Laura Simona Pappalardo, Simona Scandurra*  
Tra numero e ragione: la misura nel rilievo della chiesa di Santa Maria di Costantinopoli a Napoli  
Between Number and Reason: Measurement in the Survey of the Church of Santa Maria di Costantinopoli in Naples

1321

*Elena Eramo, Ilaria Giannetti*  
Il "Padiglione di legni" di Leonardo da Vinci: un modello ricostruttivo fisico e virtuale  
The "Padiglione di legni" by Leonardo da Vinci: a virtual and physical reconstruction

1343

*Laura Farroni, Marta Faienza, Francesca Ferrara*  
Misurare la memoria del patrimonio cinematografico a Roma di Riccardo Morandi  
Measuring Riccardo Morandi's cinematic Heritage memory in Rome

1367

*Laura Farroni, Manuela Incerti, Alessandra Pagliano*  
La misura del Tempo tra arte e scienza  
The measurement of time between art and science

1385

*Fausta Fiorillo, Mirko Surdi*  
Immeasurable Details: Micrometric Analysis of Reed Stylus Fiber Impressions on Cuneiform Tablets

1395

*Riccardo Florio, Raffaele Catuogno, Teresa Della Corte, Anna Sanseverino, Caterina Borrelli, Alessandra Tortoriello*  
"Modello" e forma del cosiddetto tempio di Diana presso le Terme di Baia  
'Model' and form of the so-called temple of Diana by the Terme of Baia

1425

*Amedeo Ganciu*  
Tassellatura di Voronoi da primitive geometriche poligonali con un algoritmo open source e multiplatforma  
Voronoi tessellation from polygonal geometric primitives with an open source, cross-platform algorithm

1449

*Fabiana Guerriero, Pedro António Janeiro*  
La conoscenza dell'eclettico paesaggio culturale di Sintra  
Knowledge of the eclectic cultural landscape of Sintra

1467

*Caterina Gabriella Guida, Lorena Centarti, Paula Barboza, Neri Edgardo Güidi*  
Il paradigma del gemello digitale a supporto del monitoraggio della qualità dell'aria interna  
The digital twin paradigm to support indoor air quality monitoring

1487

*Maria Pompeiana Iarossi, Federica Ciarcia*  
Modulo latino. La ricerca della misura nelle traiettorie transatlantiche di Germán SamperLatin  
Modulo. The search for measure in Germán Samper's transatlantic trajectories

1509

*Manuela Incerti*  
Le misure della Sfera Celeste nella Sacrestia Vecchia di San Lorenzo in Firenze  
The measurements of the Celestial Sphere in the Sacristia Vecchia of San Lorenzo in Florence

1533

*Domenico Iovane, Rosina Iaderosa*  
Rilievo e controllo della misura del telero dell'ex convento francescano in Maddaloni  
Survey and measurement control of the telero of the former Maddaloni Franciscan convent

1553

Gennaro Pio Lento

Misura e monumentalità. La residenza degli Orange nei Paesi Bassi  
Measure and monumentality. The Orange residence in the Netherlands

1575

Gabriella Liva

Disegni Celesti. Le "sensate esperienze" e le "necessarie dimostrazioni" per la conoscenza e la misura dei cieli  
Celestial drawings. The "sensible experiences" and "necessary demonstrations" for the measurement and knowledge of the heavens

1595

Stella Lalli

Misura, metamorfosi e dismisura del paesaggio lacustre nella conca del Fucino  
Measurement, metamorphosis, and excess of the lake landscape in the Fucino basin

1613

Daniel Lopez Bragado, Víctor Lafuente-Sánchez, Antonio Álvaro-Tordesillas, Althea Saiz-Medina

Análisis gráfico de las pasarelas de moda celebradas en edificios históricos  
Graphic analysis of fashion shows held in historic buildings

1633

Andrea Lumini

Misura e modellazione parametrica per la gestione BIM-oriented del Patrimonio Arboreo  
Measure and parametric modeling for the BIM-oriented management of the Arboreal Heritage

1657

Francesco Maglioccola

La mappa del distretto di Nányang 南陽 con i luoghi sedi missionarie  
The map of NánYáng 南陽 district with the location of missionary's place

1679

Anna Maragno, Ambra Barbini, Elena Bernardini, Chiara Chioni, Giovanna A. Massari

La misura per la dismisura dei dati da rilievo digitale 3D. Il caso del centro storico di Trento  
The measure for uncountable data from 3D digital survey. The case of the historical centre of Trento

1699

Chiara Marcontonio, Federica Maietti

Dismisure critiche. Elaborazione e gestione dei dati digitali nella documentazione del patrimonio  
Critical dis-measures. Digital data processing and management in heritage documentation

1715

Adriana Marra, Ilaria Trizio, Alessio Cordisco, Marco Giallonardo, Marco Saccucci, Francesca Savini

Misure a dismisura: problematiche e spunti di riflessione sul rilievo urbano  
Measures out of measure: issues and reflections on urban surveying

1735

Domenico Mediati

Una residenza estiva vescovile dell'Ottocento. Rilievo e analisi di un edificio sopravvissuto al sisma del 1908  
A nineteenth-century bishop's summer residence. Survey and analysis of a building that survived the 1908 earthquake

1763

Alessandro Merlo, Gaia Lavoratti, Giulia Lazzari

L'Akademia e Shkencave Tiranë: verso nuove e più ampie ipotesi ricostruttive  
Akademia e Shkencave Tiranë: new and broader reconstructive hypothesis

1781

Barbara Messina, Carla Ferreyra, Marco Limongiello, Roberto Ferraris

Dalla misura alla fruizione immersiva. Percorsi digitali per la conoscenza del patrimonio ecclesiastico salernitano  
From measurement to immersive fruition. Digital pathways for the knowledge of the ecclesiastical heritage of Salerno

1803

Sara Morena, Manuela Milone

Rilievo digitale dei repertori decorativi floreali Liberty di Palermo: analisi e studio del "nastro teso"  
Digital survey of Art Nouveau floral decorative repertoires in Palermo: analysis and study of the "stretched ribbon"

1821

Daniela Oreni, Fabrizio Banfi

Il Colosso di San Carlo tra iconografia, arte e tecnica: misura e modellazione BIM per la conservazione  
The Colossus of San Carlo between iconography, art, and technique: measurement and BIM modeling for conservation

1833

Caterina Palestini

Le dimensioni dello spazio pictum negli affreschi di Andrea Delitio  
The dimensions of pictum space in the frescoes of Andrea Delitio

1857

Leonardo Paris, Maria Laura Rossi

Quantità e qualità nell'utilizzo della tecnologia SLAM per il rilievo dell'architettura  
Quantity and quality in the use of SLAM technology for architectural surveying

1877

Lorenzo Pellegrini

Complessità architettonica ed estetica computazionale: una nuova unità di misura  
Architectural complexity and computational aesthetics: a new unit of measurement

1895

Maurizio Peticarini

Innovative techniques for the survey of objects no longer accessible and not measurable

1903

Giovanni Rasetti

La resistenza del paesaggio alla "misura". Retrospectiva delle teorie sul paesaggio e la sua rappresentazione  
Landscape resistance to "measurement". Retrospective of theories of landscape and its representation

1919

Jessica Romar

Restituire l'immensurabile: regole e deroghe nella prospettiva di Baldassarre Peruzzi alla Farnesina  
Returning the immensurable: rules and exceptions in the perspective of Baldassarre Peruzzi at the Farnesina

1941

Francesca Ronco

Il corpo umano: strumento di misura tra vista e tatto. Sperimentazioni nel Museo d'Arte Orientale di Torino  
The human body: measuring instrument between sight and touch. Experiments in the Museum of Oriental Art, Turin

1957

Adriana Rossi, Sara Gonizzi Barsanti, Silvia Bertocchi

Naturali o antropiche? Misura e visualizzazione delle cavità murarie in cerchie urbane  
Natural or anthropic? Measurement and visualisation of wall cavities in city walls

1979

Maria Elisabetta Ruggiera, Michele Russo

Rilievo e modellazione di carene: potenzialità vs necessità  
Hull Survey and Modeling: Potential vs. Necessity

1993

Michele Russo, Paolo Fragomeni, Sergio Cariani

La misura dello spazio funerario. La Sala della Pietà nella Certosa di Bologna  
The measure of funerary space. The Hall of Piety in the Charterhouse of Bologna

2011

Michele Sabatino

La misura di ieri, la dismisura di oggi delle case coloniche o.n.c. del Basso Volturno  
Yesterday's Measure, Today's Measure Of The Basso Volturno O.N.C. Farmhouses

2033

Marta Salvatore

Intorno alla voluta. Misura giusta e facilissima della diminuzione del passo  
Around the Volute. Accurate and Simple Measurement of Pitch Decrease

2055

Juan Saumell, Rubén Cabecera

La belleza y la medida del vacío: conocer, vivir, poblar  
Beauty and measure of emptiness: to know, to live, to populate

2075

Andrea Sias

Il Digital Twin come strumento di misurazione in ambito medico-sanitario  
The application of the Digital Twin in healthcare

2091

Gabriele Stancato

Quantifying city dynamics: exploring the urban features representation of Milan's streets

2103

Francesco Stilo, Lorella Pizzonia

The geometry of fractals between out of measure and Artificial Intelligence (AI)

2113

Ilaria Trizio, Adriana Marra, Francesca Savini, Marco Giallonardo, Alessio Cordisco, Marco Saccucci

Misura o dismisura? Considerazioni e confronti tra NeRF e fotogrammetria digitale  
Measure or out of measure? Considerations and comparisons between NeRF and digital photogrammetry

2133

Chiara Vernizzi, Virginia Droghetti  
I bambini e la misura dello spazio. L'esperienza di SOUX Parma  
Children and the measurement of space. The SOUX Parma experience

2151

Ornella Zerlenga, Antonio Fernández-Coca, Riccardo Miele  
Dicotomie architettoniche. Il disegno dei chiostrini nel progetto di Santa Maria della Sanità a Napoli  
Architectural Dichotomies: The Design of the Cloisters in the Santa Maria della Sanità Project in Naples

2175

Ursula Zich  
Modelli aptici: mediazione tra misura e rappresentazione per l'accessibilità della geometria  
Haptic models: mediation between measurement and representation for geometry accessibility

## NARRARE NARRATING

2191

Fabrizio Agnello, Maria Isabella Grammauta  
Lo sguardo circolare. Il panorama di Londra di Robert Barker  
The circular gaze. The Panorama of London by Robert Barker

2209

Alessio Altadonna, Adriana Arena  
Permanenze quattrocentesche nel Valdemone: il rilievo strumentale per la conoscenza e la documentazione  
15th-Century Permanences in The Valdemone: Instrumental Survey For Knowledge And Documentation

2229

Daniele Amadio, Martina Attenni, Tommaso Empler, Carlo Inglese  
La ricerca attraverso i modelli digitali per la conoscenza del Foro di Nerva  
Research through Digital Models for Understanding the Forum of Nerva

2251

Giuseppe Amoroso, Antonella Bevilacqua, Andrea Manti, Polina Mironenko  
Performing Theatre. Experimental methodology for the simulation of the multisensory experience at the Roman Theater of Amman

2261

Marinella Arena, Giuseppina Crea, Luciano Marino  
L'isola in vendita. Per una iconografia della grafica commerciale  
The Island for sale. For an iconography of commercial graphics

2285

Vincenzo Bagnolo, Simone Cera, Raffaele Argiolas  
Ricostruzione e visualizzazione virtuale 3D di architetture di carta. Interazioni fra disegni, modello fisico e opera  
3D Virtual Reconstruction and Visualization Of Paper Architecture: Interactions Between Drawings, Physical Model And Building

2313

Paolo Belardi  
Misure e dismisura: il campo da calcio di strada come luogo della rigenerazione  
Measures and out of measure: the street football pitch as a place of regeneration

2333

Stefano Bertocci, Matteo Bigongiarì, Marco Ricciarini  
La documentazione digitale della Nave Scuola Amerigo Vespucci della Marina Militare Italiana  
The digital documentation of the Italian Navy's training ship Amerigo Vespucci

2349

Giulia Bertola, Edoardo Bruno, Enrico Pupi  
Modello reale e realtà virtuale fra dismisura e misura  
Real model and virtual reality between measure and out of measure

2367

Rosario Giovanni Brandolino, Paola Raffa  
Estetico/Inestetico. Composizione, ordinamento, sintagmi  
Aesthetic/Inaesthetic. Composition, ordering, syntax

2389

Giovanni Caffio, Maurizio Unali  
La rappresentazione dell'eccesso al tempo dell'IA, fra misura e dismisura  
The Representation of Excess in the Age of AI: Between Measure and Excess

2409

Mirco Cannella, Domenica Sutura  
Architettura e prospettiva: la rinascita barocca del complesso di Santa Maria della Grotta a Marsala  
Architecture and Perspective: the Baroque Rebirth of the Santa Maria Della Grotta Complex in Marsala

2429

Eduardo Carazo, Alicia García Hernández  
La ciudad y la medida del tiempo. El caso del centro histórico de Gijón en España  
The City and The Measure Of Time. The Case Of The Historic Center Of Gijón In Spain

2451

Marco Carpiceci, Antonio Schiavo  
Da Abyaneh a Noravank: la dis-misura degli intrecci mediorientali  
From Abyaneh to Noravank: the dis-proportion of Middle Eastern plots

2471

Valentina Castagnolo, Silvana Kühtz, Anna Christiana Maiorano, Francesca Strippoli  
(Com)misurare. Il diario di un architetto tra disegni, pensieri e volti  
(Com)measure. An architect's diary of drawings, thoughts and faces

2491

Vittoria Castiglione  
Scenografia di Nicola Sabbatini tra prassi operativa e teoria proiettiva  
Nicola Sabbatini's scenography between operational practice and projective theory

2513

Pablo Cendón Segovia, Álvaro Moral García, Sara Peña Fernández  
Neutra, Tsuchiura y el movimiento moderno: intercambios culturales entre oriente y occidente  
Neutra, Tsuchiura, and modern architecture: Cultural exchanges between East and West

2537

Santi Centineo  
Marionette, che passione! (e altri teatri). Andor Weinger al Bauhaus  
Puppets, what a passion! (and other theatres). Andor Weinger at the Bauhaus

2559

Stefano Chiarenza  
Ricostruzioni di arredi e ambienti di produzione britannica del XIX secolo. Approcci digitali per la fruizione del patrimonio culturale  
Reconstruction of 19th Century British Furniture and Interiors: Digital Approaches for Cultural Heritage Fruition

2579

Emanuela Chiavoni, Alekos Diacodimitri, Elena De Santis, Hamida Elmehdi Said Sager  
Variazioni grafiche notturne: il disegno dei ponti pedonali sul fiume Tevere  
Nocturnal graphic variations: drawing pedestrian bridges on the Tiber River

2607

Anna Ciprian  
Il ritratto di Luca Pacioli di Jacopo de' Barbari: tra rigore prospettivo e invenzioni rifrattive  
The Portrait of Luca Pacioli by Jacopo de' Barbari: Between Perspective and Refractive Inventions

2629

Vincenzo Cirillo  
Misura/Dismisura. La costruzione del centro nei film di Alfred Hitchcock  
Measure/Out of measure. The construction of the center in Alfred Hitchcock's films

2647

Paolo Clini, Renato Angeloni, Mirco D'Alessio, Umberto Ferretti  
Narrare l'inaccessibile: un virtual immersive movie per le grotte di palazzo Campana  
Narrating The Inaccessible: A Virtual Immersive Movie for The Caves Of Palazzo Campana

2667

Francesco Cotana  
Misura ed errore nella cartografia storica. Analisi GIS della pianta per il Progetto di Espansione di Firenze di Giuseppe Poggi (1865)  
Measurement and Error in Historical Cartography: GIS Analysis of the Map for Giuseppe Poggi's Florence Expansion Project (1865)

2689

Anastasia Cottini  
Georeferenced digital tools: facilitating Cultural Heritage tourism experiences

2697

Giuseppe D'Acunzio, Luigi Donzelli, Federica Marchetto, Valeria Vasciaveo  
Un museo digitale e immersivo per Venezia: raccontare la città attraverso gli occhi del Canaletto  
A digital and immersive museum for Venice: narrating the city through the eyes of Canaletto

- 2719  
Salvatore Damiano  
Vico Magistretti e il disegno della casa popolare  
Vico Magistretti and the drawing of the social housing
- 2739  
Giuseppe Di Gregorio, Gabriele Liuzzo  
La Cunziria di Vizzini, una realtà di archeologia industriale in realtà immersiva  
The Cunziria of Vizzini, a reality of industrial archaeology in immersive reality
- 2761  
Virginia De Jorge Huertas  
Inhabited Bridges. Connecting Drawings From Ronda To Venezia
- 2769  
Irene De Natale  
La misura dell'identità urbana con l'IA generativa  
The measure of urban identity with generative AI
- 2781  
Mónica del Río Muñoz, David Marcos González, Marta Martínez Vera  
Proposal For Didactic Innovation in The Teaching of Descriptive Geometry
- 2793  
Francesco Di Paola, Giulio Raimondi  
Macelli pubblici. Il progetto di A. Zanca (Palermo, 1929), disegni d'archivio e ricostruzione virtuale  
Public Slaughterhouses. The Project by A. Zanca (Palermo, 1929), Archive Drawings and Virtual Reconstruction
- 2813  
Alekos Diacodimitri, Federico Rebecchini  
Engine in motion. Un'analisi della struttura e delle architetture di *The Cage* di Martin Vaughn-James  
Engine in motion. An analysis of the structure and architectures of *The Cage* by Martin Vaughn-James
- 2837  
Edoardo Dotto  
Drink me. Eat me. La misura della figura umana nello spazio della rappresentazione tra Ottocento e Novecento  
Drink me. Eat me. The measure of the human figure in the space of representation between the nineteenth and twentieth centuries
- 2861  
Lucas Fernández-Trapa  
Cartografía de la revolución social. La reforma del suelo en Prusia  
Cartography of social revolution. Prussia's land reforms
- 2875  
Wilson Florio, Ana Tagliari  
The design of the gargoyle in modern architecture
- 2885  
Isabella Friso, Gabriele Casarano  
La Grande Venezia di Eugenio Miozzi  
Eugenio Miozzi's Great Venice
- 2907  
Noelia Galván Desvau, Ana López Isla, Lucía Balboa Domínguez, Alberto Grijalba Bengoetxea  
La huella de Josephine Baker en la Vanguardia Artística y Arquitectónica  
Josephine Baker's trace on the artistic and architectural avant-garde
- 2927  
Vincenza Garofalo, Marco Rosario Geraci  
Disegnare misure antiche e configurazioni scomparse  
Drawing Ancient Measures and Missing Configurations
- 2949  
Alessia Garozzo  
Ricerca di identità tra misura e dismisura  
Searching for Identity between Measure and Disproportion
- 2971  
Elisabetta Caterina Giovannini, Luca Torresi  
Prefigurazione e configurazione di Modelli Dinamici per ambienti digitali: la Mole Antonelliana in 3D  
Prefiguration and configuration of Dynamic Models for digital environments: the Mole Antonelliana in 3D
- 2995  
Gian Marco Girgenti, Laura Barrale  
Alla ricerca della misura perduta: architettura e città negli episodi scomparsi della Palermo Liberty  
Searching for The Lost Measure: Architecture and the City in the lost episodes of Liberty Palermo
- 3027  
Sara Gonizzi Barsanti, Silvia Bertacchi, Adriana Rossi  
AI e progettazione: valido ausilio o rischio?  
AI and design: valuable aid or risk?
- 3045  
Luis Agustín Hernández, Javier Domingo Ballestín, Aurelio Vallespín Muniesa  
Inteligencia artificial para mirar y reinterpretar la pintura mural medieval  
Artificial Intelligence to look at and reinterpret medieval wall painting
- 3059  
Sereno Marco Innocenti  
Per qualche segno in più: un cineforum grafico, per la salvaguardia e rivalutazione della sala cinematografica storica  
For a few more signs: a graphic film club, for the protection and reevaluation of the historic cinema
- 3081  
Alfonso Ippolito, Martina Attenni, Nada Mokhtar Ahmed, Rawan Darwa, Maria Fortuna Giordano, Francesco Stanzola  
La bellezza che cura va tutelata. Fiumefreddo Bruzio e Salvatore Fiume  
Beauty to be Preserved. Fiumefreddo Bruzio and Salvatore Fiume
- 3105  
Emanuela Lanzara  
VFX Compositing: aberrazioni ottico-anamorfiche per la rappresentazione narrativa ed emozionale  
VFX Compositing: optical-anamorphic aberrations for narrative and emotional representation
- 3127  
Gaia Leandri  
Measure/out of measure. Four renderings of time
- 3135  
Francesco Loddo, Anna Osella, Nicola Rimella, Daniel Polania Rodriguez, Francesca Maria Ugliotti, Gianvito Marino Ventura  
Approccio semantico alla rappresentazione: verso una collaborazione Uomo-AI per la misura della dismisura  
Semantic approach to representation: toward a collaborative Human-AI for the measurement of the out-of-measure
- 3155  
Alessandro Luigini, Francesca Condorelli, Barbara Tramelli, Giuseppe Nicastrò, Michela Ceracchi  
Ipotesi di ricostruzione filologica delle volte della Parrocchiale di San Michele Arcangelo a Bressanone: proposta metodologica integrata all'uso delle NeRF  
The hypothesis of philological reconstruction of the vaults of the Parish Church of San Michele Arcangelo in Bressanone: a methodological proposal integrated with the use of NeRFs
- 3181  
Francesco Maggio, Alessia Garozzo  
Ironie, prassi e sconfitte tra misura e dismisura  
Ironies, practices, and defeats between measure and out of measure
- 3203  
Federica Maietti, Guido Galvani, Martina Suppa, Fabio Planu, Gabriele Giua  
Tra quantità e qualità informativa. Misure e dismisure multiscala in contesti a rischio  
Between information quantity and quality. Multiscale measures and dis-measures in risk contexts
- 3221  
Matteo Flavio Mancini  
Misurare l'infinito. Spazio e prospettiva tra Piero della Francesca e Andrea Pozzo  
Measuring the Infinite. Space and Perspective between Piero della Francesca and Andrea Pozzo
- 3243  
Silvia Masserano, Veronica Riavis  
La rappresentazione dell'incommensurabile: la *Maison d'un Cosmopolite* di Antonie Laurent Thomas Vaudoyer  
The representation of the immeasurable: *la Maison d'un Cosmopolite* by Antonie Laurent Thomas Vaudoyer
- 3265  
Alessandro Meloni  
BIG scala. La misura dell'abitare  
BIG scale. The measure of living
- 3291  
Valeria Menchetelli, Eleonora Dottorini  
Il disegno della dismisura: immaginare per misurarsi con il mondo  
The drawing of disproportion: imagining measuring oneself with the world
- 3317  
Davide Mezzina, Alessio Maria Monteleone  
Il ruolo del disegno nell'arte terapia digitale per la cura dei disturbi del comportamento alimentare  
The role of drawing in digital art therapy for the treatment of eating disorders
- 3339  
Greta Montanari, Andrea Giordano, Federica Maietti  
Misurare l'immisurabile. Ricerca di nuove forme di rappresentazione dello spazio percepito  
Measuring the immeasurable. Search for new forms of representation of perceived space

3355

*Caterina Morganti, Cristiana Bartolomei*

**Design between Order and Chaos: rewriting Measure and Immeasure in contemporary architecture**

3367

*Luis Navarro Jover, Carlos Luis Marcos Alba*

**Explorando imaginarios, visualizaciones y narrativas gráficas impulsadas por IA**  
**Exploring imaginaries, visualizations and graphic narratives powered by AI**

3389

*Alessandra Pagliano, Greta Attademo, Alessandra Coppola, Pierfrancesco Talamo*  
**La dimensione dell'archeologia nel paesaggio contemporaneo: il caso dei Campi Flegrei**

**The dimension of archaeology in the contemporary landscape: the case of the Phlegraean Fields**

3409

*Alice Palmieri, Alessandra Cirafici*

**La dismisura nella rappresentazione degli elementi naturali. Dinamiche dell'osservazione tra micro e macro visioni**

**Out measure in the representation of natural elements. Dynamics of observation between micro and macro visions**

3429

*Federico Panarotto*

**Misura e rappresentazione di un patrimonio storico-architettonico perduto: l'arcipelago lagunare veneziano**

**Measurement and Representation of Lost Historical-Architectural Heritage: The Venetian Lagoon Archipelago**

3453

*Daniele Giovanni Papi*

**Rappresentazione artificiale del plausibile**  
**Artificial representation of plausibility**

3469

*Rosaria Parente*

**Il rilievo come limite di-ferente: Conoscenza biologica ereditaria e Conoscenza dalla memoria digitale**

**Survey as a different limit: Hereditary biological knowledge and Knowledge from digital memory**

3487

*Martino Pavignano*

**Narrare l'Urbe per immagini: Giovanni Battista Cipriani e l'itinerario figurato negli Edifici più rimarchevoli di Roma, 1835**

**Narrating Rome with images: Giovanni Battista Cipriani and the Itinerario figurato negli Edifici più rimarchevoli di Roma, 1835**

3515

*Sara Peña Fernández, Carlos Montes Serrano*

**Marcel Breuer: Drawings, Prototypes and scale Models**

3523

*Andrea Pirinu, Nicola Paba, Giancarlo Sanna*

**Integrazione di tecniche analogiche e digitali per la conservazione e comunicazione del patrimonio materiale e immateriale. La Chiesa e sagra di San Sisinnio a Villacidro (Sardegna, Italia)**

**Integration of Analog and Digital Techniques for the Preservation and Communication of Tangible and Intangible Heritage. The Church and Festival of San Sisinnio in Villacidro (Sardinia, Italy)**

3543

*Manuela Piscitelli*

**La misura come elemento della narrazione dal periplo alle carte nautiche**

**Measure as an element of narrative from the periplo to the nautical charts**

3563

*Francesca Porfiri, Cristiana Ruggini, Luca James Senatore*

**Ipotesi di scenografie a confronto: il teatro di sculture dell'imperatore Tiberio a Sperlonga**

**Comparing set designs: the sculpture theatre of emperor Tiberius in Sperlonga**

3581

*Ramona Quattrini, Romina Nespeca, Laura Coppetta, Raissa Mammoli, Deborah Licastro*

**Dalla misura alla narrazione accessibile: il modello tattile della Chiesa di Santa Maria di Portonovo**

**From measurement to accessible storytelling: the tactile model of the Church of Santa Maria at Portonovo**

3603

*Piergiuseppe Rechichi, Virginia Miele, Marco Giorgio Bevilacqua*

**Modelli informativi digitali di architettura militare della prima età moderna. Il caso del Corno Dogale di Pietro Sardi**

**Digital informative models of early modern military architecture. The case of the Corno Dogale by Pietro Sardi**

3627

*Andrea Rolando, Alessandro Scandiffio*

**Mapping landscape components by UAV multispectral surveying platform**

3635

*Luca Rossato, Marcello Balzani, Gabriele Giau, Carlo Bianchini, Carlo Inglese, Alfonso Ippolito*

**Digital investigation on the Bridge of Augustus and Tiberius in Rimini: changes in scale over time**

3645

*Simone Sanna*

**Nel dettaglio. Scala e misura nel disegno di architettura**

**In detail. Scale and measurement in architectural drawing**

3669

*Marcello Scalza, Ylenia Ricci*

**La distrutta Chiesa di San Gallo a Firenze: la memoria nei disegni**

**The destroyed Church of San Gallo in Florence: memory in drawings**

3693

*Alberto Sdegno*

**Sculture fuori misura. La dismisura del gigantismo statuario**

**Sculptures out of measure. The gigantism applied to statuary's works of art**

3717

*Alessia Segalerba*

**Dimensioni modulari e misure dell'essere umano: il P.E.B.A. come strumento**

**per soddisfare le esigenze di tutti**

**Modular dimensions and measures of the human being: the P.E.B.A. as a tool to meet everyone's needs**

3739

*Andrea Tomalini, Jacopo Bono, Massimiliano Lo Turco*

**Misure e Dis-misure nell'Ecosistema Museale**

**Measures and Dis-measures in the Museum Ecosystem**

3759

*Ruggiero Torti*

**Misura e dismisura: effetti del gigantismo navale**

**Measure and out of measure: effects of naval gigantism**

3777

*Pasquale Tunzi*

**Oltre la misura. Alcuni disegni di Jože Plečnik (1895-1910)**

**Beyond Measure. Some drawings by Jože Plečnik (1895-1910)**

3795

*Michele Valentino*

**La misura matematica e l'illustrazione come dispositivo narrativo in *I viaggi di Gulliver***

**Gulliver**

**Mathematical measure and illustration as a narrative device in *Gulliver's Travels***

3813

*Starlight Vattano*

**Vultus indicat mores. Dismisure fisiognomiche iperrealiste**

**Vultus indicat mores. Hyper-realist physiognomic distortions**

3831

*Marco Vedoà*

**Revealing the Administrative History of Milan through Historical GIS**

**Technologies**

3839

*Luca Vespasiano*

**Rinascimento e *Genius loci*: documentazione e conoscenza dei cortili all'Aquila**

**Renaissance and *Genius loci*: documentation and knowledge of the courtyards**

**in L'Aquila**

3861

*Andrea Zerbi, Sandra Mikolajewska, Maria Evelina Melley*

**Integrated survey as a support for the restoration project of historic religious**

**heritage**

3871

*Giorgio Garzina, Maurizio Marco Bocconino, Mariapaola Vozzola, Rosa Ferrauto*

**Modelli per l'edilizia ospedaliera e sanitaria: studio dei grafi relazionali e disegno**

**di schemi funzionali e distributivi**

**Models for Hospital and Healthcare Buildings: Study of graphs and drawing of**

**functional and distribution diagrams**

# Misure e Dis-misure nell'Ecosistema Museale

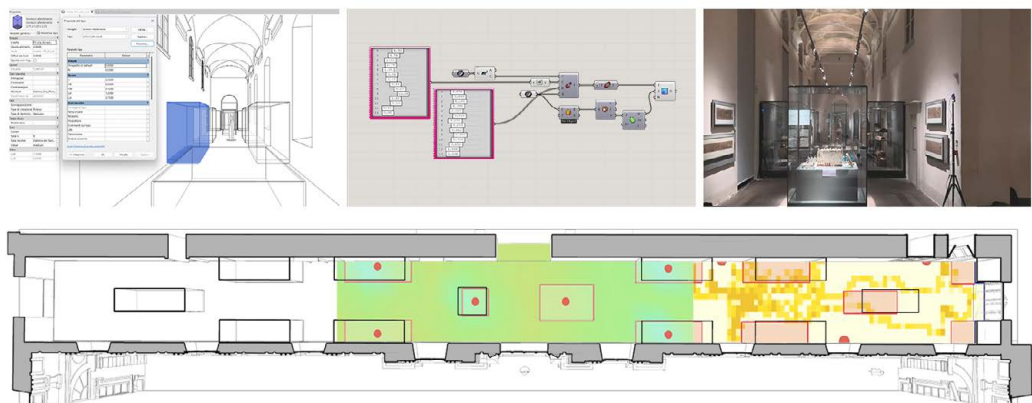
Andrea Tomalini  
Jacopo Bono  
Massimiliano Lo Turco

## Abstract

L'atto del misurare è considerato uno tra i più tipici esercizi che i docenti di Disegno sono chiamati a svolgere. Quando però il concetto di misura si relaziona al mondo fenomenologico entrano in campo altre competenze che contribuiscono tanto alla registrazione quanto all'interpretazione del dato. Questo è il caso che si propone in questo contributo, ove elementi materiali e immateriali si ibridano, integrando insieme in ambienti digitali i tre elementi che caratterizzano l'ecosistema museale: il contenitore, il contenuto e il pubblico. Proprio dall'intento di voler registrare il comportamento dei visitatori all'interno degli spazi museali ne derivano modelli inediti in grado di produrre nuove e molteplici modalità di Rappresentazione capaci di integrare differenti basi di dati che aprono a nuovi scenari per una ottimizzazione dell'ecosistema museale. Il terreno di sperimentazione si riferisce ad alcune sale auliche del Museo Egizio, in Torino, con cui il gruppo di ricerca ha all'attivo numerose collaborazioni.

## Parole chiave

ecosistema museale, fruitore, nuove rappresentazioni, tecnologia UWB, Museo Egizio.



Rappresentazioni del complesso ecosistema museale attraverso la modellazione digitale parametrica (BIM), algoritmica (mappa d'influenza) e sensoristica (heatmap) nell'ambito di un percorso espositivo.

## **Introduzione: definizione di “ecosistema museale”**

Il contributo considera l'ambiente museale come un ecosistema, inteso come “*a biological community of interacting organisms and their physical environment*”. Ovvero un sistema costituito dalla sommatoria di diversi componenti che interagiscono tra loro [Giovannini 2023] anziché operare in isolamento, realizzando un sistema autosufficiente e in equilibrio. Questo ambiente comprende sia gli elementi viventi, come il pubblico - i fruitori - e il personale del museo, sia gli elementi non viventi, come la struttura fisica del museo - il contenitore - e le sue collezioni - il contenuto.

Attualmente, le connessioni già presenti tra queste tre diverse componenti del sistema museale possono essere analizzate e più profondamente comprese attraverso il digitale (fig. 1). In questo contesto di innovazione la disciplina della Rappresentazione assume il compito di gestire i processi interdisciplinari e di fornire un linguaggio comune che facilita la collaborazione tra le figure interessate studiandone le diverse connessioni. In particolare, il focus di questo lavoro è sulla Rappresentazione del comportamento del fruitore mediante l'impiego di strumenti digitali avanzati, originariamente estranei all'ambiente museale. Questi strumenti sono in grado di evidenziare una delle connessioni presenti in questo ecosistema: la relazione tra il fruitore con le due componenti precedentemente menzionate, il museo come contenitore e la collezione come contenuto.

## **Analisi del comportamento dei visitatori: le principali categorie e classificazioni**

Negli ultimi quarant'anni, il ruolo del pubblico nei musei è diventato cruciale. Oggi i musei cercano di comprendere meglio i loro visitatori, analizzando le motivazioni che li spingono a visitare lo spazio museale. I visitatori sono ora al centro dell'esperienza museale, trasformando i musei da semplici luoghi di osservazione a contesti di dialogo attivo.

Conoscere chi visita i musei e cosa cerca in questa esperienza è fondamentale per comprendere il ruolo dei musei nella società [Falk 2009]. L'eterogeneità dei visitatori di un museo richiede la necessità di compiere scelte mirate e specifiche per riprodurre tale varietà e variabili all'interno dell'esperienza di visita in ambito museale. Grazie alle moderne tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC), i musei stanno entrando in una nuova era in cui la tematica della personalizzazione, legata alle attività dell'istituzione museale, è sempre più al centro del dibattito. [Najbrt et al. 2014].

Uno degli obiettivi primari dei musei è garantire un'esperienza coinvolgente durante la visita alla loro collezione, sia essa permanente o temporanea. Questo è un compito impegnativo, ma i principali musei del mondo hanno raggiunto livelli eccellenti nella *Visitor Experience*, concentrandosi sul pubblico oltre che sulla collezione stessa.

Indipendentemente dalle motivazioni che ci spingono a visitare un museo, le dinamiche di base rimangono le stesse: un edificio, numerose opere da esplorare, e un tempo limitato per farlo. Tuttavia, la nostra identità, le nostre aspettative e i nostri obiettivi determinano come percepiamo e interagiamo con lo spazio e le opere museali, lasciando margine per l'imprevedibilità.

Le osservazioni sui visitatori dimostrano che il comportamento e l'esperienza all'interno dei musei sono variegati e non sempre prevedibili. Il pubblico dei musei è estremamente diversificato e non esiste una classificazione universale che lo descriva in modo esaustivo. Ogni studio sulla personalizzazione dell'esperienza museale sviluppa il proprio sistema di classificazione dei visitatori, adattandolo alle specifiche esigenze della ricerca.

Veron e Lasseur hanno proposto una classificazione basata sul comportamento degli individui all'interno dello spazio espositivo, associando caratteristiche animali a diversi stili di visita: formica, pesce, cavalletta e farfalla (fig. 2) [Veron et al. 1983]. Altri come Umiker-Sebeok, Dean e Serrel hanno identificato varie categorie di visitatori, basate su aspetti come l'interpretazione dello spazio espositivo e l'approccio all'esperienza museale.

Umiker-Sebeok ha identificato quattro tipi di visitatori: pragmatico, critico, utopista e diverivo [Umiker-Sebeok 1994].

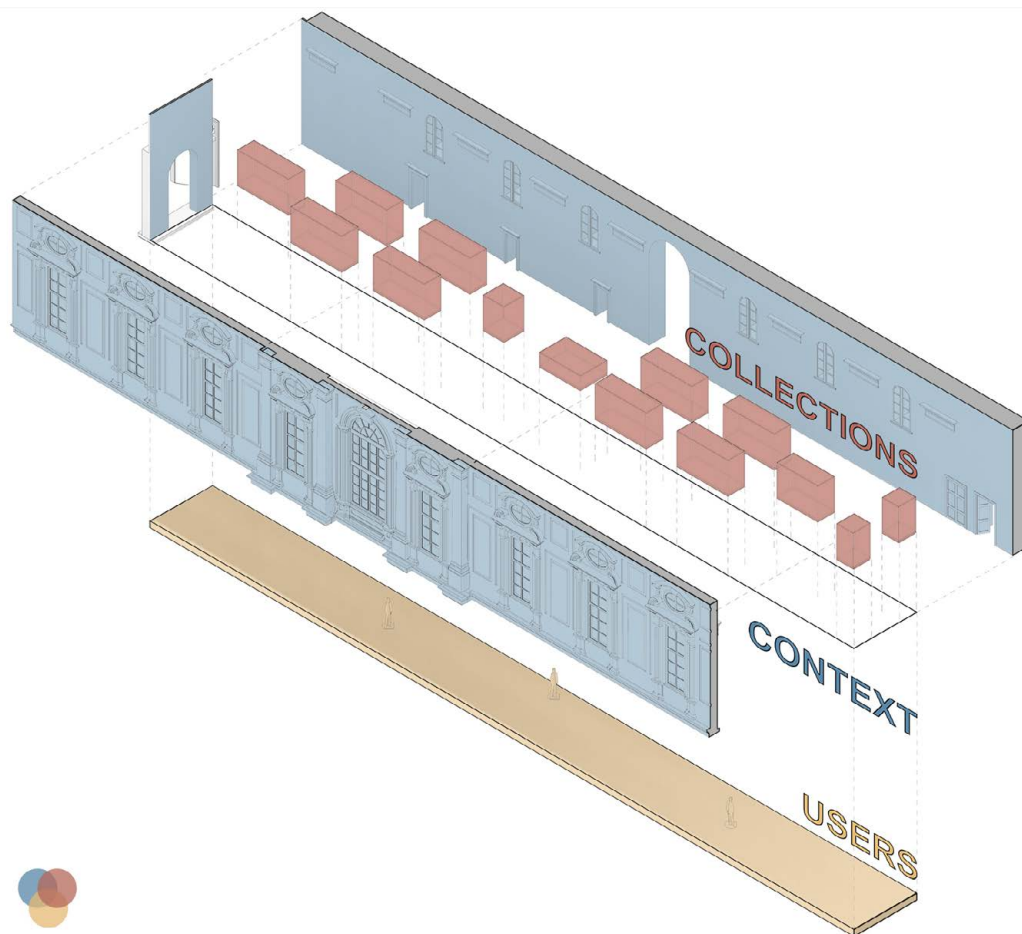


Fig. 1. Rappresentazione schematica dell'Ecosistema Museale: Contenitore, Contenuto e Fruttori. Elaborazione degli autori.



Dean ha suddiviso i visitatori in tre categorie più ampie: occasionali, frettolosi e di studio [Dean 1996]. Una classificazione simile è stata proposta da Serrel, che ha individuato tre tipologie di visitatori: transitori, campionatori e visualizzatori metodologici [Serrel 1996]. Gli studi successivi hanno evidenziato la necessità di una classificazione più oggettiva. Gardner ha categorizzato i visitatori in base al tipo di materiale informativo che preferiscono [Gardner 1999], mentre Hooper-Greenhill ha suggerito una classificazione delle risorse museali per attrarre diverse tipologie di gruppi sociali [Hooper-Greenhill 1999]. Altri studi, come quelli di Sparacino e McCarthy, hanno categorizzato i visitatori in base agli stili di apprendimento e al tipo di materiale informativo che preferiscono. Sparacino ha proposto tre categorie principali di visitatori: avidi, selettivi e impegnati, e ha utilizzato dispositivi indossabili per raccogliere dati e personalizzare l'esperienza dei visitatori [Sparacino 2002]. McCarthy ha basato la sua classificazione sui diversi stili di apprendimento dei visitatori [McCarthy et al. 2005]. Falk ha categorizzato i visitatori museali in base al loro comportamento durante la visita: cercatori di esperienze, esploratori, facilitatori, appassionati e professionisti, e ricorda che tali categorie sono flessibili e adattabili [Falk 2009]. Najbrt e Kapounovà hanno sviluppato un algoritmo per una guida adattiva basata sulle caratteristiche comuni dei visitatori [Najbrt et al. 2014], mentre Chang et al. hanno proposto un metodo di profilazione dei visitatori basato sui social network, dimostrando che i follower di un museo possono avere caratteristiche e interessi simili [Chang et al. 2022]. Tuttavia, non esiste una standardizzazione universale del visitatore museale, poiché ogni museo ha la propria identità e il proprio pubblico. Queste indagini sono cruciali per orientare le decisioni dei musei, dalla gestione delle collezioni alla progettazione di mostre e all'*engagement* della comunità.

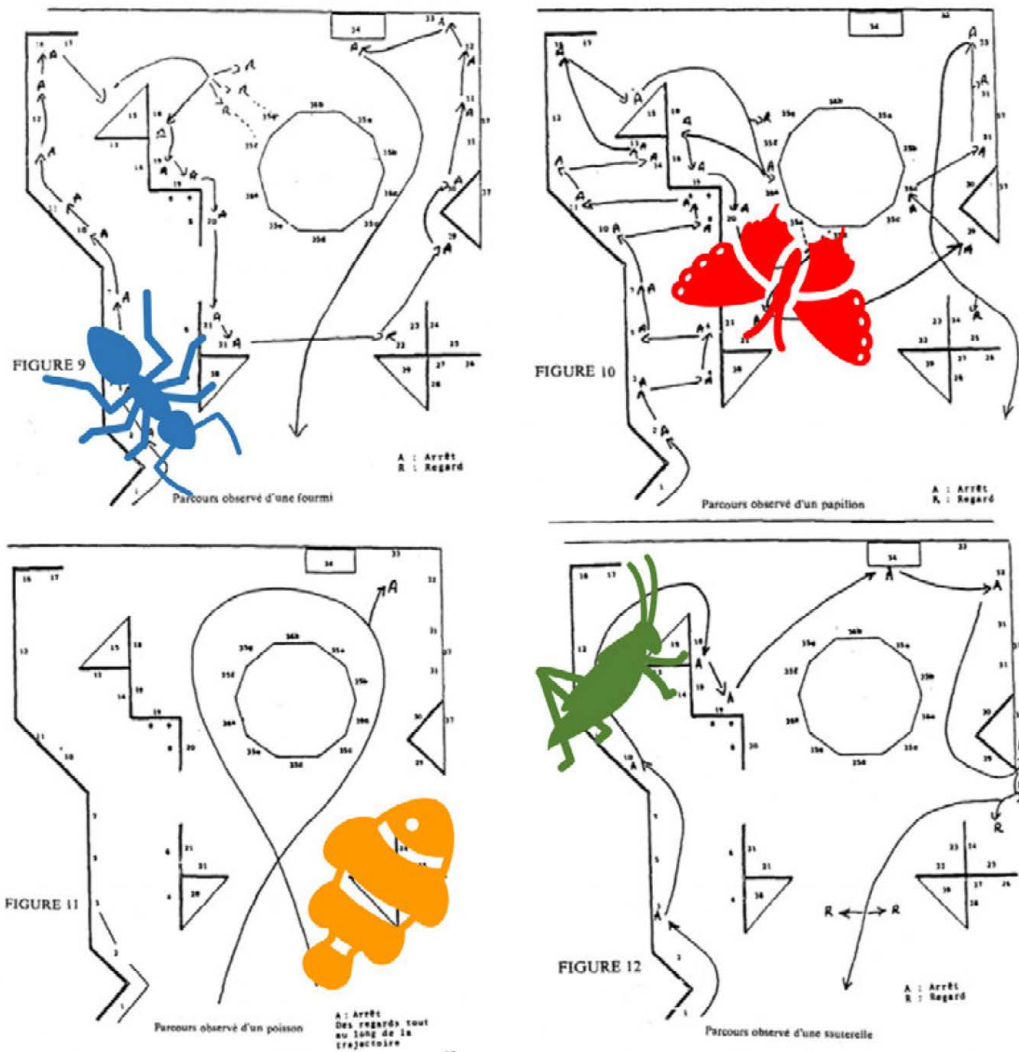


Fig. 2. Collage di immagini di classificazione sul comportamento degli individui all'interno dello spazio espositivo, associando ai diversi stili di visita le caratteristiche animali: formica, pesce, cavalletta e farfalla. Elaborazione degli autori.

### Relazione tra fruitori e contenitore/contenuto

Le ricerche precedenti, che si sono concentrate sulla definizione dei diversi tipi di visitatori nei musei, hanno messo in luce la stretta relazione tra il fruitore e l'ambiente museale, enfatizzando il concetto di ecosistema museale. Questo concetto evidenzia come il fruitore interagisca non solo con l'area espositiva (il contenitore), ma anche con gli elementi che la compongono (la collezione). In particolare, focalizzandosi sul concetto di valore formale e invisibile attribuito agli elementi della collezione (*agency*), è possibile riconoscere in ciascun oggetto museale un potenziale attrattivo che consente di predire in modo accurato i percorsi intrapresi dai visitatori. Questa prospettiva è stata esplorata e indagata attraverso gli strumenti propri della Rappresentazione che permettono di tradurre lo spazio espositivo nel campo grafico di questa applicazione e indagine [Calvano et al. 2020]. Nello studio condotto da Calvano, l'indagine è volta alla comprensione, a partire da prefigurazione dei flussi in ambito infrastrutturale, della qualità distributiva di uno specifico allestimento. Le principali criticità emerse possono essere così sintetizzate: una carenza della reperibilità delle informazioni associate ai reperti contenuti nell'allestimento (completezza del dato); una inefficace interoperabilità tra gli strumenti di acquisizione del dato con quelli di restituzione (trasferimento del dato).

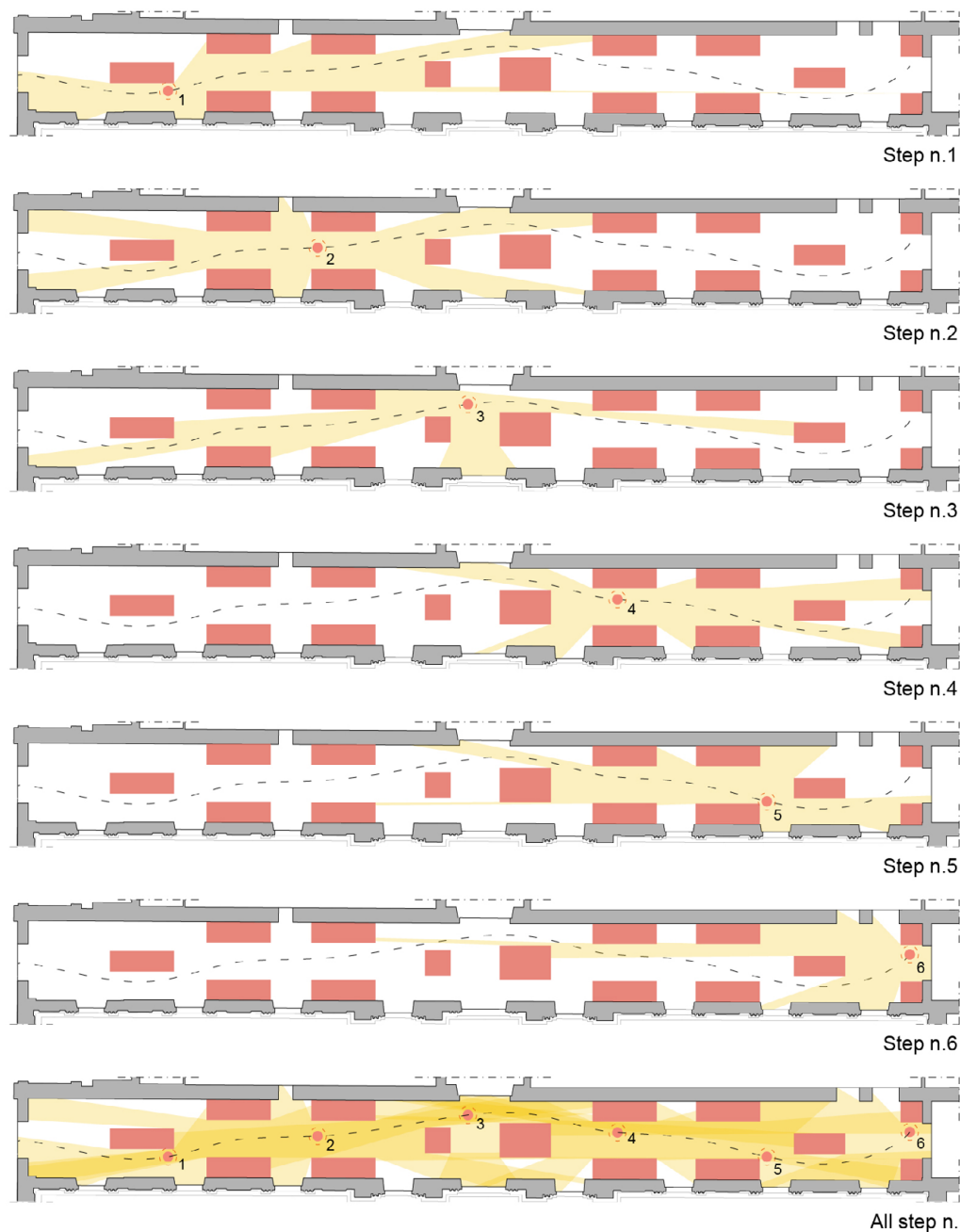


Fig. 3. Mappa grafica cromatica della rappresentazione dell'isovista. Elaborazione degli autori.

Il caso studio è stato scelto sia per le sue caratteristiche morfologico/dimensionali compatte e contenute per agevolare l'acquisizione e ridurre le interferenze dei dati, sia per la disposizione strategica dell'allestimento, con una collocazione isolata degli elementi della collezione che diventano potenziali punti focali. L'area comprende due sale localizzate al primo piano dell'attuale percorso di visita del Museo Egizio. Queste sale sono denominate rispettivamente sala n. 8 - galleria dei Sarcofagi e sala n. 10 - Valle delle Regine. Entrambe le sale sono state digitalizzate utilizzando la modellazione a partire da nuvole di punti, consentendo la creazione di un modello architettonico informativo.

Questo modello può essere considerato come un database n-dimensionale, in grado di fornire i parametri di input necessari per i successivi processi di analisi tramite il *Visual Programming Language* (VPL).

Gli algoritmi qui proposti, ancora in fase prototipale, simulano il comportamento del pubblico misurando lo spazio museale percepito attraverso: lo studio delle isoviste (fig. 3), definite come le visuali che tengono conto della quantità di spazio visibile emessa da una sorgente puntiforme (fruitore) collocata all'interno dell'ambiente (contenitore) [Benedikt 1979; Nagy 2017]. La loro rappresentazione grafica può essere di natura bidimensionale - l'area (isovista 2D) o tridimensionale - il volume (isovista 3D); l'indagine dei campi vettoriali (fig. 4), riprendendo una similitudine con i concetti fisici, in particolare con i campi elettromagnetici, è possibile individuare uno specifico spazio, caratterizzato da punti a cui è possibile e doveroso attribuire una carica (metadati), in grado di mettere in relazione questo spazio con l'ambiente circostante in cui è inserito. La loro rappresentazione grafica è di natura matematico-fisica, ovvero il vettore. Le loro principali proprietà sono: l'intensità e il decadimento. Più nel dettaglio gli *script* definiti necessitano l'attribuzione di specifici input: il "peso attrattivo" posseduto da ciascuna teca presente nell'ambiente; gli ingombri delle opere/teche a cui associare il "peso attrattivo"; le superfici calpestabili, i cui contorni delineano i limiti dell'indagine.

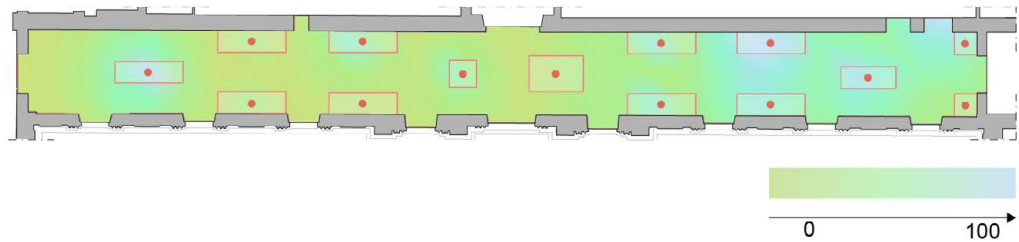


Fig. 4. Mappa grafica cromatica del livello di influenza delle opere. Elaborazione degli autori.

Questi strumenti consentono di utilizzare delle variabili, che permettono da un lato di evidenziare l'interazione che avviene tra il fruitore e il contenuto/contenitore; e dall'altro di rispondere alle possibili variazioni dettate dai probabili scenari plausibili attraverso la modifica del "peso attrattivo" o della posizione delle teche.

La generazione di scenari differenti fornisce un quadro completo delle dinamiche di navigazione dei visitatori e può essere utile per ottimizzare la disposizione della collezione o migliorare l'esperienza complessiva del visitatore all'interno dell'ambiente museale [Cirelli 2019].

### Esperienza di rilevamento

Al contrario della localizzazione *outdoor*, quella *indoor* rappresenta oggi una sfida ancora aperta: mancando un sistema di posizionamento che sia relativamente economico (sia per utente che per il gestore), poco esigente nel suo mantenimento e in grado di scalare con il minor impatto possibile; senza queste caratteristiche essenziali qualsiasi tecnologia sviluppata non arriverà mai a una diffusione capillare e a imporsi come uno standard. Riguardo i sistemi di localizzazione in tempo reale (RTLS) indoor la letteratura di settore propone diverse soluzioni basate su tecnologia *Ultra-Wide Band* (UWB) [Gezici et al. 2005]. Gli RTLS basati su UWB sono stati rapidamente sviluppati per vari domini applicativi, come Industria 4.0 (monitoraggio di beni, carrelli elevatori e dipendenti), Sanità (monitoraggio di pazienti e beni), *Smart Home* (controllo degli accessi residenziali, ritrovamento di oggetti). In questi diversi ambiti si è individuata come strada particolarmente promettente l'impiego di smartphone come dispositivi *client*.

A questo riguardo è importante notare come negli ultimi cinque anni gli smartphone di fascia alta siano stati dotati di tecnologia *Ultra-Wide Band* (UWB): proprio per questa ragione si è deciso di impiegare un kit UWB conforme allo standard UWB IEEE 802.15.4 - 2015 prodotto dalla società decaWave.

Il processo seguito per la verifica della metodologia studiata può essere suddiviso in due fasi distinte: la calibrazione degli strumenti e la registrazione dei movimenti di alcuni utenti selezionati.

Fase di Calibrazione: in questa fase iniziale si è verificata la funzionalità del modulo *Ultra-Wide Band* attraverso una serie di test. Dopo una preliminare calibrazione, sono stati eseguiti due set di misurazioni a quattro distanze prestabilite. Nel primo set, i dispositivi erano posizionati senza ostacoli intermedi, mentre nel secondo set è stata introdotta una teca espositiva come barriera. È stato compilato un report riassuntivo di queste misurazioni, come illustrato nella seguente tabella, che include i valori medi ottenuti campionando le distanze per 10 secondi a una frequenza di 5 letture al secondo.

Dai risultati, si nota che l'accuratezza delle misurazioni aumenta con la distanza e che la tecnologia UWB dimostra una buona capacità di penetrare i materiali (fig. 5). Queste deduzioni hanno suggerito un'ulteriore calibrazione degli strumenti, consentendo di determinare la disposizione ottimale dei nodi ancora per il tracciamento.

Presence of obstacles	Distance (cm)	Distance measured with UWB devices (cm)	Delta (cm)	Difference (%)
No	150	153	3	2.00
No	375	379	4	1.06
No	978	988	10	1.00
Si	150	157	7	4.66
Si	375	386	11	2.93
Si	978	998	20	2.04

Fig. 5. - Tabella con i valori medi delle misurazioni fatte durante la fase iniziale di calibrazione, utili per valutare l'efficacia della tecnologia UWB. Elaborazione degli autori.

Fase di Registrazione Movimenti: durante la seconda fase sono stati selezionati otto individui che non avevano visitato il museo nell'ultimo anno. Al fine di minimizzare il rischio di sovraffollamento e di interferenze nel movimento causate dalla presenza di altri visitatori, i partecipanti sono stati divisi in due gruppi, facendoli accedere al museo in momenti separati. L'obiettivo consisteva nel tracciare gli spostamenti con un margine di errore non superiore ai 45 cm, corrispondente allo spazio medio occupato da una persona in pianta. Questo approccio metodologico ha permesso di ottenere dati precisi sui movimenti dei visitatori all'interno dello spazio museale (fig. 6).

## Conclusioni

Questa sperimentazione si inserisce all'interno di un progetto di ricerca più ampio, iniziato qualche anno fa, e che aveva dato come esito l'elaborazione di scenari prefigurativi relative al comportamento dei visitatori nelle sale museali, classificati in base alla letteratura di riferimento e il cui movimento era legato al grado di attrattività delle opere esposte.

Ai tempi è mancata l'identificazione e l'applicazione di una tecnologia adeguata che consentisse di validare le ipotesi proposte. Questo contributo rappresenta proprio il tassello mancante che permette di capire se le analisi precedentemente condotte possano essere di supporto a curatori e registrar per la definizione di nuovi percorsi museali.

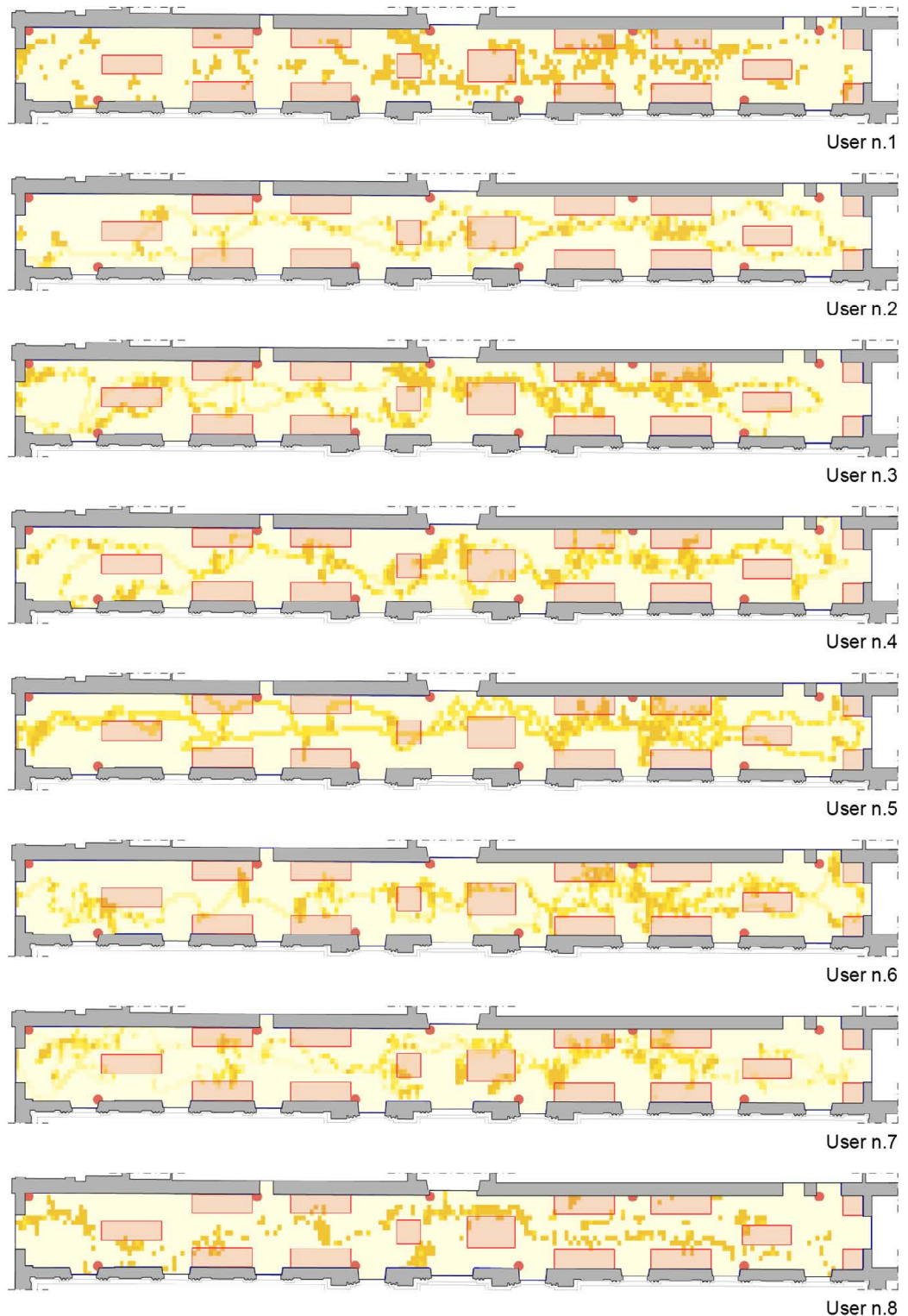


Fig. 6. Heatmap rappresentante la visita degli utenti nelle sale n. 8-10. Le informazioni raccolte evidenziano la possibilità di applicazioni legate alla tecnologia UWB in ambito museale. Elaborazione degli autori.

Pur non avendo una significatività statistica che consenta generalizzazioni immediate, i risultati preliminari di questo esperimento confermano la validità dell'approccio metodologico adottato, aprendo a interessanti prospettive per lo sviluppo di un sistema integrato per la gestione e l'ottimizzazione dell'ecosistema museale. Questa ricerca, quindi, non solo evidenzia il potenziale dell'integrazione tra tecnologia digitale e spazio culturale, ma suggerisce ulteriori indagini sulle modalità con cui le nuove tecnologie della Rappresentazione possono contribuire a comprendere nel profondo il complesso ecosistema museale.

La metodologia proposta è scalabile e applicabile a contesti con un più elevato livello di complessità geometrica e topologica. Grazie alla possibilità di discretizzare e interrogare il dato in maniera puntuale, gli esiti derivanti dalle sperimentazioni possono offrire utili spunti per una efficiente gestione degli spazi museali. Questo include la gestione di problemi di capienza, flusso e sovraffollamenti, che nel recente periodo pandemico hanno rappresentato un forte limite alla piena riapertura di molti spazi espositivi.

Una rappresentazione sintetica, esito anche della registrazione di fenomeni così difficilmente misurabili, e molteplice, come la definirebbe Calvino, che integra l'analisi del fruitore, la gestione dell'ambiente museale e delle collezioni, apre a nuovi scenari per una ottimizzazione dell'ecosistema museale.

#### Crediti

Tutti gli autori hanno condiviso l'impianto metodologico di questo articolo. Tuttavia i paragrafi "Esplorando il panorama dei visitatori: le principali categorie e classificazioni", "Relazione tra fruitori e contenitore/contenuto" e "Esperienza di rilevamento" sono stati redatti da Andrea Tomalini, il paragrafo "Introduzione: definizione di Ecosistema Museale" è stato redatto da Jacopo Bono, mentre il paragrafo "Conclusioni" è stato redatto da Massimiliano Lo Turco.

#### Riferimenti Bibliografici

Benedikt M.L. (1979). To take hold of space: isovists and isovist fields. In *Environment and Planning B* n. 6, pp. 47-65. <https://doi.org/10.1068/b060047>.

Calvano M., Cirelli M., Lo Turco M. (2020). Display the Invisible. Automated Algorithms to Visualize Complex Phenomena. In: E. Cicalò (a cura di). *Proceedings of the 2nd International and Interdisciplinary Conference on Image and Imagination. Atti di IMG2019*. Alghero, 4-5 luglio 2019, AISC, Vol. 1140, pp. 936-949. Cham: Springer.

Chang M. et al. (2022). Identifying Museum Visitors via Social Network Analysis of Instagram. In *Journal on Computing and Cultural Heritage* n. 15, pp. 1-19. <https://doi.org/10.1145/3505635>.

Cirelli M. (2019). *SMART MUSEUM. Algorithmic processes for the representation and management of museum exhibitions. The case of the temporary exhibition hall of the Egyptian Museum of Turin*. Tesi di laurea magistrale in Architettura Costruzione Città, relatore prof. M. Lo Turco, correlatore proff. M. Calvano e F. Venuti. Politecnico di Torino.

Dean D. (1996). *Museum Exhibition*. New York: Routledge.

Falk J.H. (2009). *Identity and the Museum Visitor Experience*. New York: Routledge.

Gardner H. (1999). *Dimenze myšlení: teorie rozmaných inteligencí*. Praga: Portali.

Gezici S. et al. (2005). Localization via ultra-wideband radios: a look at positioning aspects for future sensor networks. In *IEEE Signal Processing Magazine* n. 22, pp. 70-84. <http://dx.doi.org/10.1109/MSP.2005.1458289>.

Giovannini E.C. (2023). Digital ecosystems for the virtual fruition of Porta Aurea in Ravenna. In F. Picchio (a cura di). *Digital & Documentation. From virtual space to information database. Atti di D&D 2022*. Pavia, 19 settembre 2022, Vol. 5, pp. 129-147. Pavia: Pavia University Press.

Hooper-Greenhill E. (1999). *The Educational Role of the Museum*. New York: Routledge.

McCarthy B., Dennis M. (2005). *Teaching Around the 4MAT® Cycle: Designing Instruction for Diverse Learners with Diverse Learning Styles*. Londra: Corwin Press.

Nagy D. (27.02.202). *View analysis with Isovist*. <<https://medium.com/generative-design/view-analysis-with-isovist-587fce149956>> (consultato il 12.02.2024).

Najrbt L., Kapounová J. (2014). Categorization of Museum Visitors as Part of System for Personalized Museum Tour. In *International Journal of Information and Communication Technologies in Education* n. 3, pp. 17-27. <http://dx.doi.org/10.1515/ijct-2014-0002>.

Serrel B. (1996). *Exhibit Labels: An Interpretive Approach*. Lanham: Altamira Press.

Sparacino F. (2002). The Museum Wearable: real-time sensor-driven understanding of visitors' interests for personalized visually-augmented museum experiences. In *Proceedings of Museums and the Web*, pp. 1-27. <<https://www.academia>

edu/61351320/The\_Museum\_Wearable\_real\_time\_sensor\_driven\_understanding\_of\_visitors\_interests\_for\_personalized\_visually\_augmented\_museum\_experiences> (consultato il 12.02.2024).

Umiker-Sebeok, J. (1994) Behavior in a Museum: A Semio-Cognitive Approach to Museum Consumption Experiences. In *Signifying Behavior, Journal of Research in Semiotics, Communication Theory, and Cognitive Science* n. 1, p. 52-100. <[http://echo.iat.sfu.ca/library/umiker-Sebeok\\_94\\_Behavior\\_Museum.pdf](http://echo.iat.sfu.ca/library/umiker-Sebeok_94_Behavior_Museum.pdf)> (consultato il 12.02.2024).

Veron E., Levasseur M. (1983). *Etnographie d'une exposition*. Paris: Centre Georges Pompidou.

#### **Autori**

*Andrea Tomalini*, Politecnico di Torino, [andrea.tomalini@polito.it](mailto:andrea.tomalini@polito.it).

*Jacopo Bono*, Politecnico di Torino, [jacopo.bono@polito.it](mailto:jacopo.bono@polito.it).

*Massimiliano Lo Turco*, Politecnico di Torino, [massimiliano.loturco@polito.it](mailto:massimiliano.loturco@polito.it).

*Per citare questo capitolo:* Tomalini Andrea, Bono Jacopo, Lo Turco Massimiliano (2024). Misure e Dis-misure nell'Ecosistema Museale/Measures and Dis-measures in the Museum Ecosystem. In Bergamo F., Calandriello A., Ciammaichella M., Friso I., Gay F., Liva G., Monteleone C. (a cura di). *Misura / Dismisura. Atti del 45° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Measure / Out of Measure. Transitions. Proceedings of the 45th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, 3739-3758.

# Measures and Dis-measures in the Museum Ecosystem

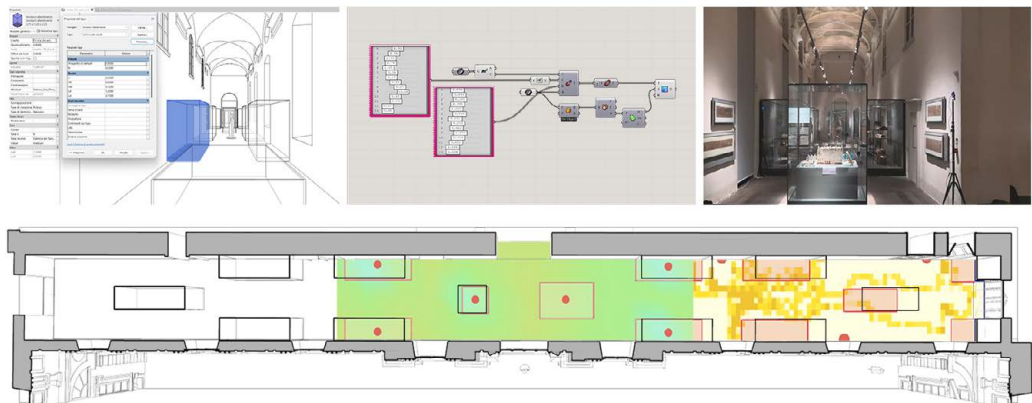
Andrea Tomalini  
Jacopo Bono  
Massimiliano Lo Turco

## Abstract

Measuring is considered one of the most typical exercises that the Drawing teachers are called upon to perform. However, when the concept of measurement relates to the phenomenological world, other skills that contribute both the recording and the interpretation of data come into play. This is the case proposed in this essay, where material and immaterial elements hybridize, integrating the three elements that characterize the museum ecosystem in digital environments: the container, the content and the visitors. It is precisely from the intent to record the behavior of visitors within museum spaces that novel models derive, capable of producing new and multiple Representation outcomes by integrating different databases that open up new scenarios for optimizing the museum ecosystem. The field of experimentation refers to some exhibition halls of the Museo Egizio, in Turin, with which the research group has numerous previous collaborations..

## Keywords

museum ecosystem, user, new representations, UWB technology, Museo Egizio.



Representations of the complex museum ecosystem through parametric digital modeling (BIM), algorithmic modeling (influence map), and sensor-based modeling (heatmap) within an exhibition pathway.

## **Introduction: definition of “museum ecosystem”**

The contribution views the museum environment as an ecosystem, defined as “a biological community of interacting organisms and their physical environment”. This means it is a system composed of various interacting components rather than operating in isolation, creating a self-sufficient and balanced system [Giovannini 2023]. This environment includes living elements, such as the public - the users - and the museum staff, and non-living elements, like the museum’s physical structure - the container - and its collections - the content.

Currently, the existing connections between these three different components of the museum system can be analyzed and better understood through digital means (fig. 1). In this innovative context, the field of Representation takes on the role of managing interdisciplinary processes and providing a common language that facilitates collaboration among the involved parties by studying their various connections. Specifically, this work focuses on the Representation of user behavior through advanced digital tools, which are initially foreign to the museum environment. These tools can highlight one of the connections in this ecosystem: the relationship between the user and the two previously mentioned components, the museum as the container and the collection as the content.

## **Exploring the visitor’s behaviour: the main categories and classifications**

In the last forty years, the role of the public in museums has become crucial. Today, museums strive to better understand their visitors by analyzing the motivations that drive them to visit. Visitors are now considered at the center of the museum experience, transforming museums from mere observation places to active dialogue contexts. Understanding who visits museums and what they seek in this experience is essential for comprehending the role of the museums in society [Falk 2009]. The diversity of museum visitors necessitates targeted and specific choices to reflect this variety within the museum experience. Thanks to modern information and communication technologies (ICT), museums are entering a new era where personalization is increasingly central to the institution’s activities and debate [Najbrt et al. 2014].

One of the primary goals of the museums is to ensure an engaging experience during visits to their collections, whether permanent or temporary. This task is challenging, but the world’s leading museums have achieved excellence in the Visitor Experience by focusing on the audience and the collection.

Regardless of our motivations for visiting a museum, the essential dynamics remain: a building, numerous artworks to explore, and a limited amount of time. However, our identity, expectations, and goals shape how we perceive and interact with the museum space and its works, leaving room for unpredictability.

Visitor observations show that museum behavior and experiences are varied and sometimes predictable. The museum audience is highly diverse, and no universal classification can describe it exhaustively. Each study on personalizing the museum experience develops its visitor classification system, tailored to the specific needs of the research. Veron and Levasseur proposed a classification based on individuals’ behavior within the exhibition space, associating animal characteristics with different visiting styles: ant, fish, grasshopper, and butterfly (fig. 2) [Veron et al. 1983]. Others, such as Umiker-Sebeok, Dean, and Serrell, have identified various visitor categories based on aspects like interpretation of the exhibition space and approach to the museum experience. Umiker-Sebeok identified four types of visitors: pragmatic, critical, utopian, and diversionary [Umiker-Sebeok 1994]. Dean divided visitors into three broader categories: occasional, hasty, and studious [Dean 1996]. Similarly, Serrell proposed three types of visitors: streakers, strollers, and studiers [Serrell 1996].

Later studies highlighted the need for a more objective classification. Gardner categorized visitors based on the type of informational material they prefer [Gardner 1999], while Hooper-Greenhill suggested classifying museum resources to attract different social groups [Hooper-Greenhill 1999].

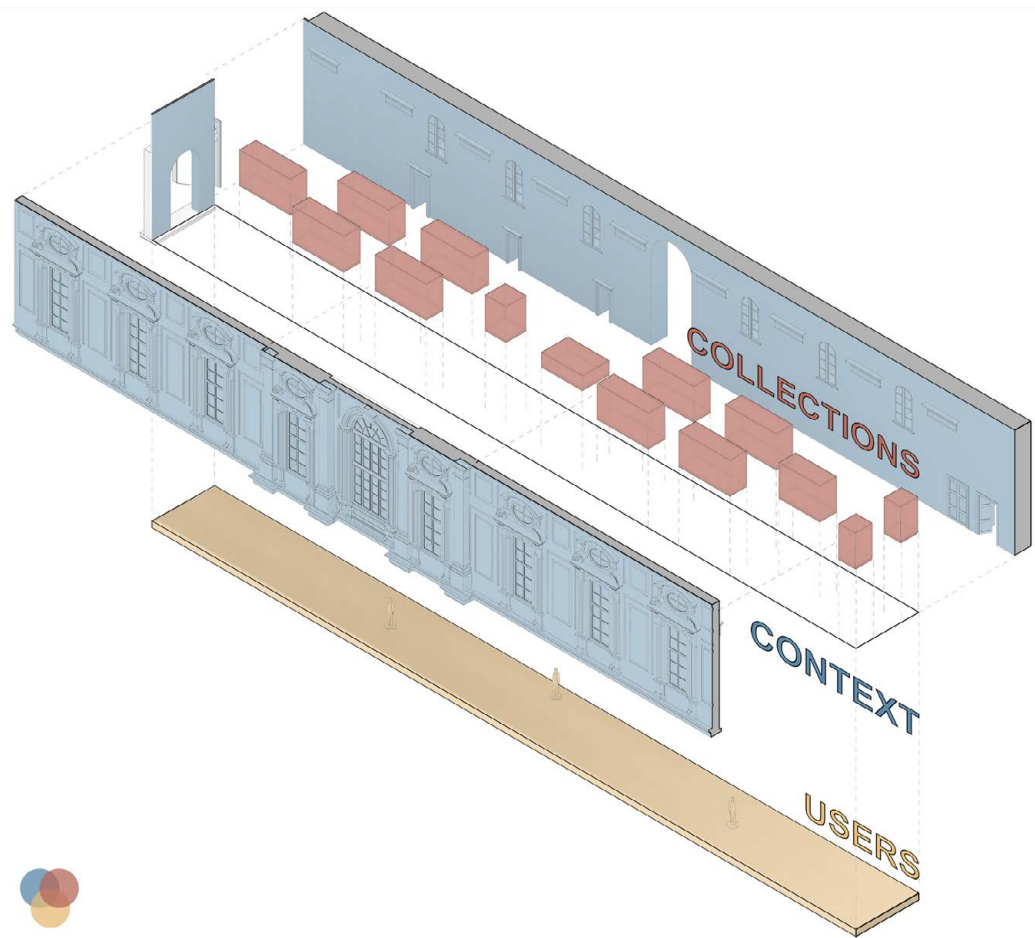


Fig. 1. Schematic representation of the Museum Ecosystem: Container, Content, and Users. Elaboration by the authors.



Other studies, such as those by Sparacino and McCarthy, have categorized visitors based on learning styles and preferred informational material. Sparacino identified three main categories of visitors: avid, selective, and engaged, using wearable devices to collect data and personalize the visitor experience [Sparacino 2002]. McCarthy classified visitors according to their different learning styles [McCarthy et al. 2005]. Falk categorized museum visitors based on their behavior during visits: experience seekers, explorers, facilitators, aficionados, and professionals, emphasizing that these categories are flexible and adaptable [Falk 2009]. Najbrt and Kapounová developed an algorithm for an adaptive guide based on common visitor characteristics [Najbrt et al. 2014], while Chang et al. proposed a visitor profiling method based on social networks, showing that museum followers can have similar characteristics and interests [Chang et al. 2022].

However, there is no universal standard for museum visitor classification, because each museum has its own identity and audience. These studies are crucial for guiding museum decisions, from collection management to exhibit design and community engagement.

### Relationship between users and container/content

Previous research focusing on defining different types of museum visitors has highlighted the close relationship between the visitor and the museum environment, emphasizing the concept of the museum as an ecosystem. This concept illustrates how visitors interact with the exhibition space (the container) and its components (the collection). By focusing on the formal and invisible value attributed to collection elements (agency), each museum

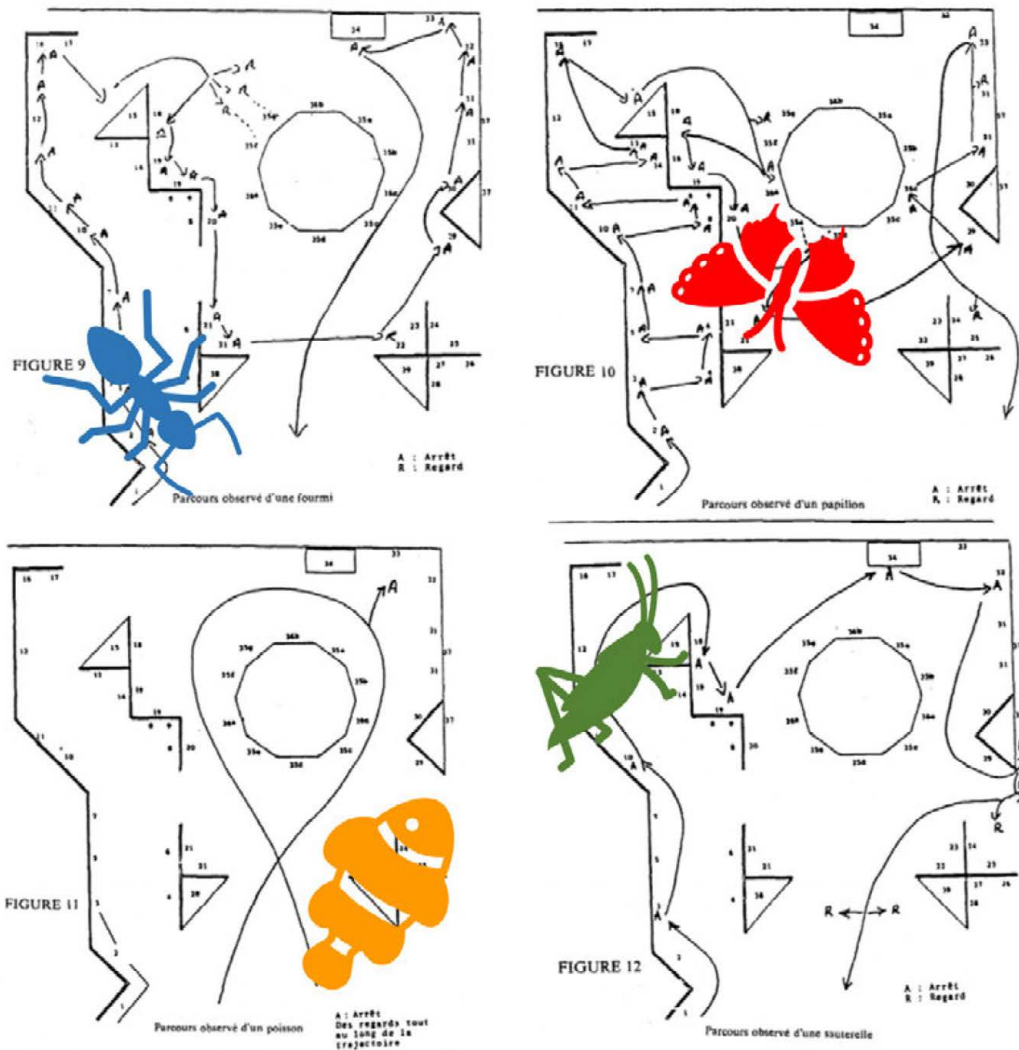


Fig. 2. Some pictures that schematize the behavior of individuals within the exhibition space, associating the different visiting styles with animal characteristics: ant, fish, grasshopper, and butterfly. Elaboration by the authors.

object can be recognized for its potential to attract and accurately predict visitor paths. This perspective has been explored using tools of Representation, which translate the exhibition space into the graphical field of this application and investigation [Calvano et al. 2020]. This study aimed to understand the distribution quality in a specific exhibit layout based on the prefiguration of infrastructural flows. The main issues identified can be summarized as follows: a lack of availability of information associated with the items in the exhibit (data completeness); ineffective interoperability between data acquisition tools and those used for data presentation (data transfer).

The case study was chosen for its compact and contained morphological/dimensional characteristics, which facilitate data acquisition and minimize interference, as well as for the strategic arrangement of the exhibit, with isolated placement of collection elements that become potential focal points. The area includes two rooms located on the first floor of the current tour route of the Egyptian Museum. These rooms are respectively named Room 8 - Gallery of Sarcophagi and Room 10 - Valley of the Queens. Both rooms were digitized using point cloud modeling, allowing for the creation of an informed architectural model. This model can be considered an n-dimensional database, capable of providing the necessary input parameters for subsequent analysis processes through the Visual Programming Language (VPL).

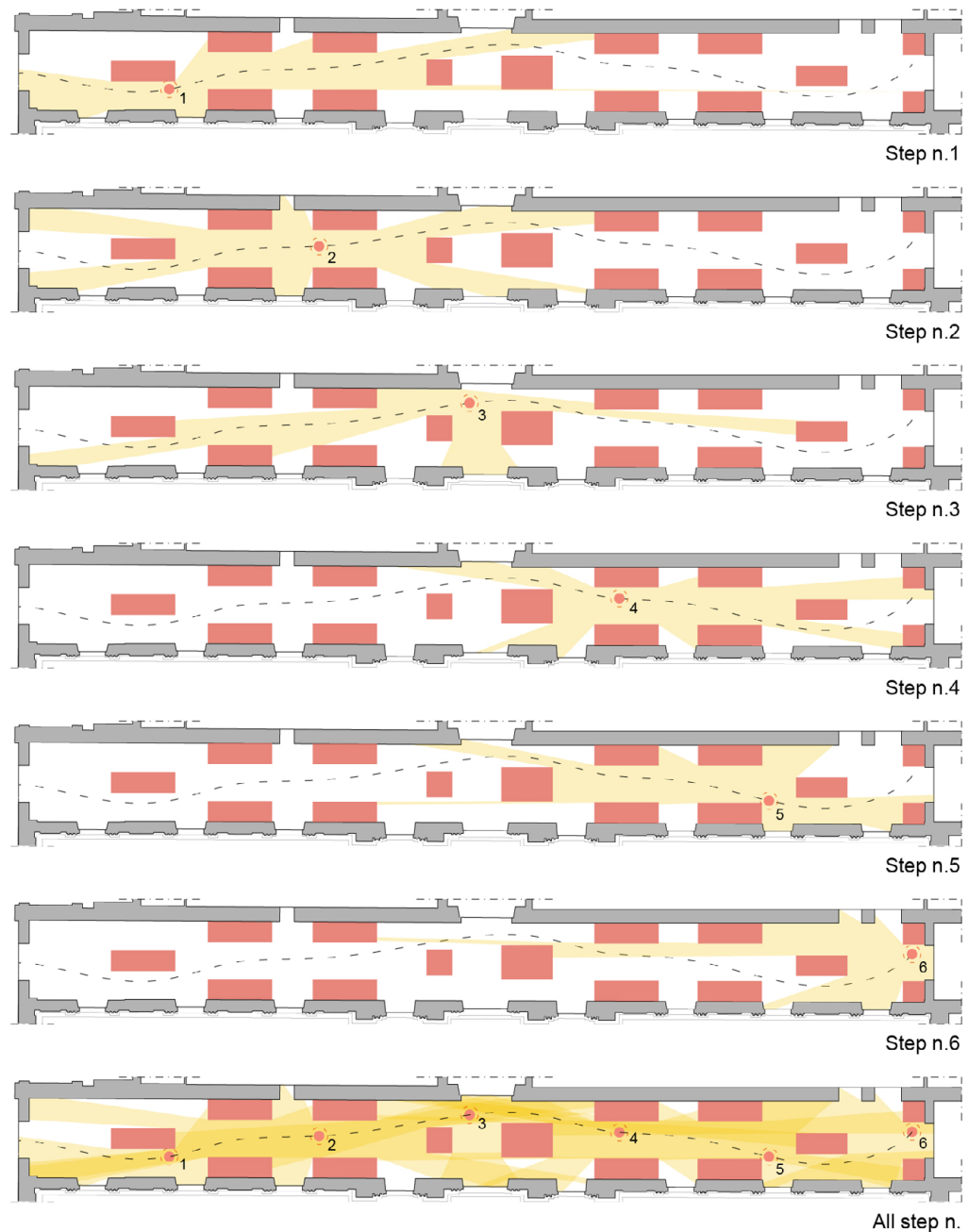


Fig. 3. Graphical color map of the isovist representation. Elaboration by the authors.

The algorithms proposed here, still in the prototype phase, simulate visitor behavior by measuring the perceived museum space through: the study of isovists (fig. 3), defined as the views that account for the amount of visible space emitted from a point source (visitor) located within the environment (container) [Benedikt 1979; Nagy 2017]. Their graphical representation can be either two-dimensional representing the area (2D isovist) or three-dimensional representing the volume (3D isovist); the investigation of vector fields (fig. 4), drawing a similarity to physical concepts, particularly electromagnetic fields, identifies specific spaces characterized by points to which a charge (metadata) can and should be

attributed. This relates the space to its surrounding environment. Their graphical representation is mathematical and physical, represented by vectors. Their main properties are intensity and decay.

In more detail, the defined scripts require specific inputs: the “attractive weight” possessed by each display case present in the environment; the dimensions of the artworks/cases to which the “attractive weight” is associated; the walkable surfaces, whose contours outline the boundaries of the investigation.

These tools allow the use of variables, that highlight the interaction between the visitor and the content/container; and on the other hand, respond to possible variations dictated by plausible scenarios by modifying the “attractive weight” or the position of the display cases. Generating different scenarios provides a comprehensive overview of visitor navigation dynamics and can help optimize collection arrangements or enhance the overall visitor experience within the museum environment [Cirelli 2019].

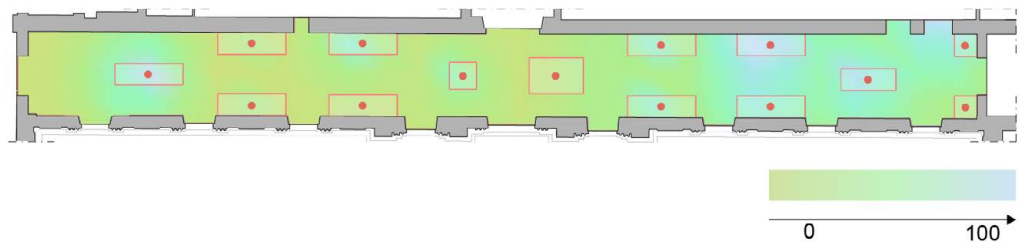


Fig. 4. Graphic color map of the influence level of the works. Elaboration by the authors.

## Survey experience

Contrary to outdoor localization, indoor localization remains an ongoing challenge today. There's a lack of a positioning system that is relatively affordable (both for users and operators), low-maintenance, and scalable with minimal impact.

These essential characteristics are necessary for any developed technology to achieve widespread adoption and become a standard. In terms of indoor Real-Time Location Systems (RTLS), the industry literature proposes various solutions based on Ultra-Wide Band (UWB) technology [Gezici et al. 2005]. UWB-based RTLS has been rapidly developed for multiple application domains, such as Industry 4.0 (asset monitoring, forklifts, and employees), Healthcare (patient and asset tracking), and Smart Home (residential access control, object finding). Using smartphones as client devices has been identified as a promising approach in these different areas. It's noteworthy that high-end smartphones have been equipped with Ultra-Wide Band (UWB) technology in the last five years. For this reason, it was decided to use a UWB kit compliant with the IEEE 802.15.4-2015 UWB standard produced by the company DecaWave.

The process followed to verify the studied methodology can be divided into two distinct phases: tool calibration and recording selected user movements.

**Calibration Phase:** In this initial phase, the functionality of the Ultra-Wide Band module was verified through a series of tests. After preliminary calibration, two measurements were taken at four predetermined distances. In the first set, the devices were positioned without any intermediate obstacles, while in the second set, a display case was introduced as a barrier. A summary report of these measurements was compiled, as shown in the following table, which includes the average values obtained by sampling distances for 10 seconds at a frequency of 5 readings per second.

By analyzing the results, it's evident that the accuracy of measurements increases with distance, and the UWB technology demonstrates good material penetration capability (fig. 5). These findings suggested further tool calibration, enabling the determination of the optimal placement of nodes for tracking purposes.

Movement Recording Phase: During the second phase, eight individuals who had not visited the museum in the past year were selected. To minimize the risk of overcrowding and movement interference caused by other visitors, participants were divided into two groups and allowed access to the museum at separate times.

The objective was to track movements with an error margin not exceeding 45 cm, corresponding to the average space occupied by a person in the plan. This methodological approach allowed for precise data collection on visitor movements within the museum space (fig. 6).

Presence of obstacles	Distance (cm)	Distance measured with UWB devices (cm)	Delta (cm)	Difference (%)
No	150	153	3	2.00
No	375	379	4	1.06
No	978	988	10	1.00
Si	150	157	7	4.66
Si	375	386	11	2.93
Si	978	998	20	2.04

Fig. 5. Table with average values of the measurements taken during the initial calibration phase, helpful in assessing the effectiveness of UWB technology. Elaboration by the authors.

## Conclusions

This experimentation is part of a broader research project that began several years ago, which resulted in the development of prefigurative scenarios related to visitor behavior in the museum halls. These scenarios were classified based on reference literature, and visitor movement was linked to the attractiveness level of the exhibited artworks. At the time, more identification and application of suitable technology were needed to validate the proposed hypotheses. This contribution represents the missing part that allows us to understand whether the previously conducted analyses can support curators and registrars in defining new museum itineraries.

Although lacking statistical significance for immediate generalizations, the preliminary results of this experiment confirm the validity of the adopted methodological approach, opening up exciting prospects for developing an integrated system for managing and optimizing the museum ecosystem. Therefore, this research highlights the potential of integrating digital technology with cultural space and suggests further investigation into how new Representation technologies can deeply understand the complex museum ecosystem.

The proposed methodology is scalable and applicable to contexts with a higher level of geometric and topological complexity. Thanks to the ability to discretize and query data precisely, the outcomes from the experiments can provide useful insights for efficient management of museum spaces (such as capacity issues, flow, and overcrowding, which have been significant barriers to the full reopening of many exhibition spaces during the recent pandemic period).

A synthetic representation, also resulting from the recording of phenomena that are difficult to measure and multifaceted, as Calvino would describe it, integrating visitor analysis, museum environment management, and collections, opens up new scenarios for optimizing the museum ecosystem.

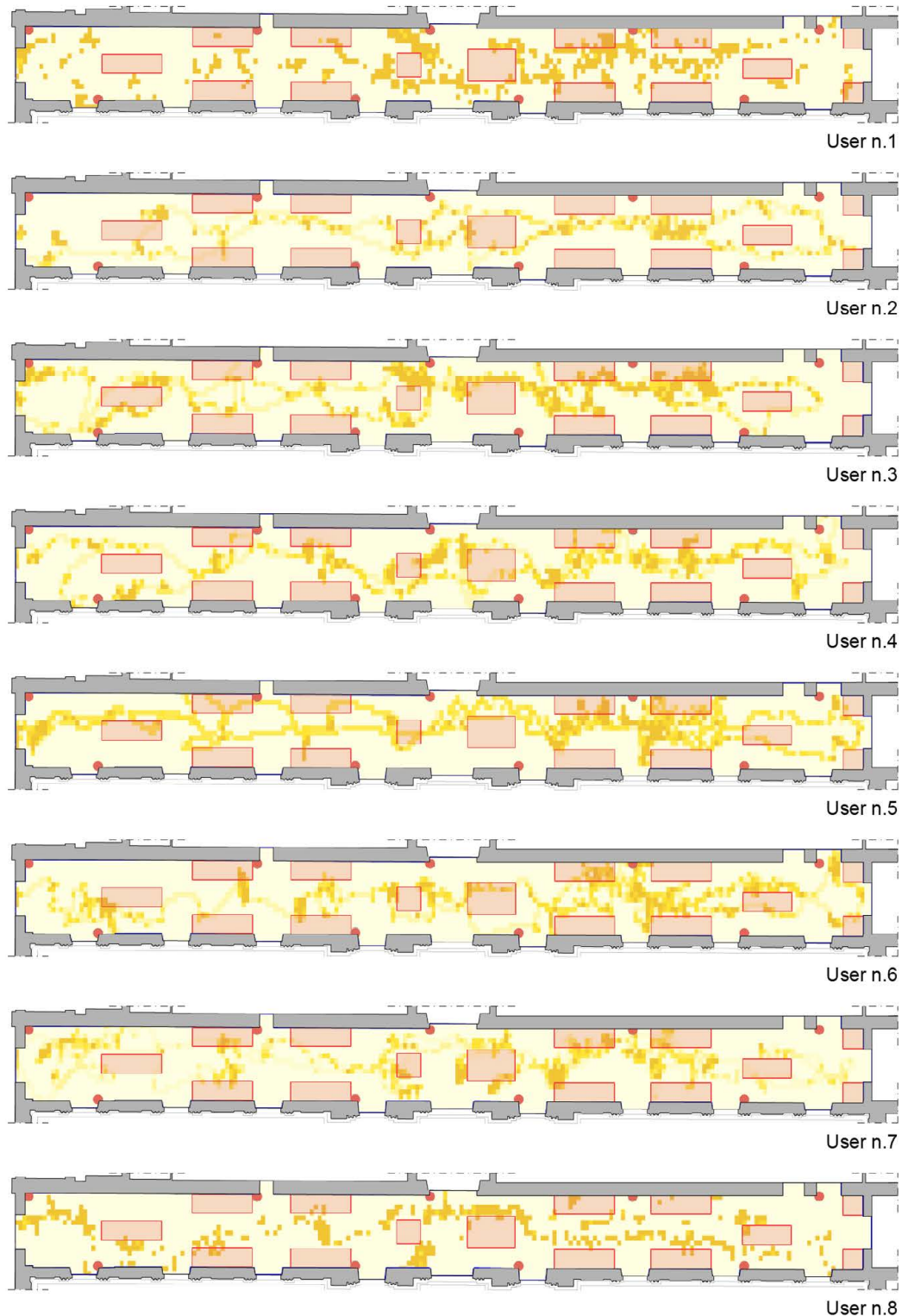


Fig. 6. Heatmap representing users' visit to rooms 8-10. The information gathered highlights the possibility of applying UWB technology in the museum environment. Elaboration by the authors.

#### Credits

All authors shared the methodological framework of this article. However; the paragraphs titled "Exploring the visitor overview: the main categories and classifications", "Relationship between users and container/content" and "Survey experience" were written by Andrea Tomalini, the paragraph titled "Introduction: definition of Museum Ecosystem" was written by Jacopo Bono, while the paragraph titled "Conclusions" was written by Massimiliano Lo Turco.

## References

- Benedikt M.L. (1979). To take hold of space: isovists and isovist fields. In *Environment and Planning B* n. 6, pp. 47-65. <https://doi.org/10.1068/b060047>.
- Calvano M., Cirelli M., Lo Turco M. (2020). Display the Invisible. Automated Algorithms to Visualize Complex Phenomena. In: E. Cicalò (Ed.). *Proceedings of the 2nd International and Interdisciplinary Conference on Image and Imagination. Atti di IMG2019*. Alghero, 4-5 luglio 2019, AISC, Vol. 1140, pp. 936-949. Cham: Springer.
- Chang M. et al. (2022). Identifying Museum Visitors via Social Network Analysis of Instagram. In *Journal on Computing and Cultural Heritage* n. 15, pp. 1-19. <https://doi.org/10.1145/3505635>.
- Cirelli M. (2019). *SMART MUSEUM. Algorithmic processes for the representation and management of museum exhibitions. The case of the temporary exhibition hall of the Egyptian Museum of Turin*. Tesi di laurea magistrale in Architettura Costruzione Città, relatore prof. M. Lo Turco, correlatore prof. M. Calvano e F. Venuti. Politecnico di Torino.
- Dean D. (1996). *Museum Exhibition*. New York: Routledge.
- Falk J.H. (2009). *Identity and the Museum Visitor Experience*. New York: Routledge.
- Gardner H. (1999). *Dimenze myšlení: teorie rozmanitých inteligencí*. Praga: Portali.
- Gezici S. et al. (2005). Localization via ultra-wideband radios: a look at positioning aspects for future sensor networks. In *IEEE Signal Processing Magazine* n. 22, pp. 70-84. <http://dx.doi.org/10.1109/MSP.2005.1458289>.
- Giovannini E.C. (2023). Digital ecosystems for the virtual fruition of Porta Aurea in Ravenna. In F. Picchio (Ed.). *Digital & Documentation. From virtual space to information database. Atti di D&D 2022*. Pavia, 19 settembre 2022, Vol. 5, pp. 129-147. Pavia: Pavia University Press.
- Hooper-Greenhill E. (1999). *The Educational Role of the Museum*. New York: Routledge.
- McCarthy B., Dennis M. (2005). *Teaching Around the 4MAT® Cycle: Designing Instruction for Diverse Learners with Diverse Learning Styles*. Londra: Corwin Press.
- Nagy D. (27.02.202). *View analysis with Isovist*. <<https://medium.com/generative-design/view-analysis-with-isovist-587fce149956>> (accessed 12.02.2024).
- Najbrt L., Kapounová J. (2014). Categorization of Museum Visitors as Part of System for Personalized Museum Tour. In *International Journal of Information and Communication Technologies in Education* n. 3, pp. 17-27. <http://dx.doi.org/10.1515/ijicte-2014-0002>.
- Serrel B. (1996). *Exhibit Labels: An Interpretive Approach*. Lanham: Altamira Press.
- Sparacino F. (2002). The Museum Wearable: real-time sensor-driven understanding of visitors' interests for personalized visually-augmented museum experiences. In *Proceedings of Museums and the Web*, pp. 1-27. <<https://www.academia>

#### **Authors**

*Andrea Tomalini*, Politecnico di Torino, [andrea.tomalini@polito.it](mailto:andrea.tomalini@polito.it).

*Jacopo Bono*, Politecnico di Torino, [jacopo.bono@polito.it](mailto:jacopo.bono@polito.it).

*Massimiliano Lo Turco*, Politecnico di Torino, [massimiliano.loturco@polito.it](mailto:massimiliano.loturco@polito.it).

*To cite this chapter* Tomalini Andrea, Bono Jacopo, Lo Turco Massimiliano (2024). Misure e Dis-misure nell'Ecosistema Museale/Measures and Dis-measures in the Museum Ecosystem. In Bergamo F., Calandriello A., Ciammaichella M., Friso I., Gay F., Liva G., Monteleone C. (a cura di). *Misura / Dismisura. Atti del 45° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Measure / Out of Measure. Transitions. Proceedings of the 45th International Conference of Representation Disciplines Teachers. Milano: FrancoAngeli*, pp. 3739-3758.