

Direttore

Anna MAROTTA
Politecnico di Torino

Comitato scientifico

Riccardo MIGLIARI
Sapienza – Università di Roma

Agostino DE ROSA
Università IUAV di Venezia

Alessandra CIRAFICI
Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

Marco GAIANI
Alam Mater Studiorum – Università di Bologna

Pilar Chias NAVARRO
Universidad de Alcalá

Ornella ZERLENGA
Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli

Fabrizio GAY
Università IUAV di Venezia

I volumi pubblicati nella collana Cultura della Visione sono sottoposti a doppia revisione anonima tra pari

Volumes published in the Culture of Vision series undergo a double blind peer review

CULTURE OF VISION

LOOKS AT KNOWLEDGE, KNOWLEDGE, PERCEPTION AND COMMUNICATION

CULTURA DELLA VISIONE

SGUARDI SU SAPERI, CONOSCENZA, PERCEZIONE E COMUNICAZIONE



Chi poco vede, nulla pensa
— Filippo Juarra

Whoever sees little, thinks nothing
— Filippo Juarra

Nell'attuale civiltà dell'immagine la Cultura della Visione costituisce un linguaggio formale e un approccio metodologico specialistico, irrinunciabile e vincente in qualsiasi tipo di attività umana: da quelle professionali a quelle relazionali, dalle sensoriali alle cognitive.

Possiamo ricordare con Le Corbusier che la visione è strutturabile in vari tipi e classi (confermati in seguito dalle neuroscienze) come: percepire, vedere, guardare, osservare. Quattro momenti distinti in base all'attentività e al tempo di reazione, legato agli stimoli sensoriali e ai parametri cognitivi, via via connessi a un tempo sempre più lungo di interattività e a un livello sempre più approfondito di conoscenza.

La parte visiva e percettiva può considerarsi un autentico parametro di progetto nell'analisi e nell'intervento su Architettura, Città, Territorio e Paesaggio, così come nella conoscenza, conservazione e valorizzazione dei Beni Culturali, fino al Design. Ma questo vale per qualsiasi tipo di attività culturale e relazionale: nella Scienza, nella Religione, nell'Arte, nella Comunicazione, in tutte le varie manifestazioni. La Visione nel suo senso più ampio di Weltanschauung (Visione del mondo) è una dimensione

In the current civilization of the image, the Culture of Vision is a formal language and a specialized methodological approach, indispensable and successful in any type of human activity: from professional to relational, from sensory to cognitive.

We can remember with Le Corbusier that vision can be structured into various types and classes (confirmed later by neuroscience) such as: perceiving, seeing, looking, observing. Four distinct moments based on attentiveness and reaction time, linked to sensory stimuli and cognitive parameters, gradually connected to an increasingly long time of interactivity and an increasingly deepened level of knowledge.

The visual and perceptive part can be considered an authentic project parameter in the analysis and intervention on Architecture, City, Territory and Landscape, as well as in the knowledge, conservation and enhancement of Cultural Heritage, up to Design. But this applies to any type of cultural and relational activity: in Science, Religion, Art, Communication, in all the various expressions. The Vision in its broadest sense of Weltanschauung (World Vision) is a precious dimension, a mental model to be experienced in a

preziosa, un modello mentale da esperire in modo mai casuale.

Fra le matrici storicizzate, ricordiamo che - nell'antichità classica dei filosofi - il termine "oida" significava: "io so perché ho visto". Se dobbiamo limitarci a pochi esempi precedenti, da Plinio il Vecchio a Vasari (Didi-Hubermann), in 1706 George Berkeley sosteneva che "essere è essere percepito" (esse est percipi). Dalla classicità, poi dalla settecentesca neoclassicità di Winkelmann e Mengs, nei primi decenni del '900 Aby Warburg (al quale vanno affiancati Saxl, Gombrich, Wittkower) fonda dalle immagini della memoria storica la Visione nell'Iconologia e nella Simbologia con il suo Mnemosyne. In tempi più vicini a noi Aldous Huxley (1943) parla di "Semiotica della visione", mentre Rudolf Arnheim (di matrice gestaltica) matura il concetto di "pensiero visivo".

Citando Einrich Woelfflin (con Gottfried Semper e Alois Riegl) Pinotti ricorda le "raffazzonate categorie della visione", in quanto non derivate dal rigoroso principio di classificazione kantiana: queste pertanto non corrispondono precisamente né alle forme pure dell'intuizione, né tantomeno a concetti puri dell'intelletto, né a schemi, né a idee estetiche: una sorta di "rappel 'a l'ordre..."

Nello stesso campo, De Fusco organizza conoscenza e riflessione fra storicismo, strutturalismo, semiotica, ermeneutica: per la stessa via, in un più ampio e complesso approccio disciplinare (fra significante/significato) l'universo della Cultura della Visione si rinnova e si allarga, da Saussure a Jakobson, Hjelmslev, Greimas, fino a Derrida e Ricoeur.

Negli anni Ottanta del secolo scorso, Svetlana Alpers conferma quanto sia inscindibile il rapporto - nel linguaggio delle immagini - fra contesto storico che le genera e strumenti di produzione degli stessi segni, tanto di carattere tecnico/materiale, quanto mentale/immateriale. Così, nell'incrocio di approcci diversi e complessi nei processi che la originano, la Cultura della Visione ora indaga in termini inter/transdisciplinari tutto

never random way.

Among the historicalized matrices, we remember that - in the classical antiquity of the philosophers - the term "oida" meant: "I know why I saw". If we should limit ourselves to a few previous examples, from Pliny the Elder to Vasari (Didi-Hubermann), in 1706 George Berkeley claimed that "to be is to be perceived" (esse est percipi). From classicism, then from the eighteenth-century neoclassicism of Winkelmann and Mengs, in the early decades of the twentieth century Aby Warburg (to which we must add Saxl, Gombrich, Wittkower) founded from the images of historical memory the Vision in Iconology and Symbolism with his Mnemosyne. Aldous Huxley (1943) speaks of "Semiotics of vision", while Rudolf Arnheim (of Gestalt matrix) develops the concept of "visual thought".

Quoting Einrich Woelfflin (with Gottfried Semper and Alois Riegl), Pinotti recalls the "rough categories of vision", as they do not derive from the rigorous principle of Kantian classification: these therefore do not correspond precisely either to the pure forms of intuition, nor to pure concepts of the intellect, nor to schemes, nor to aesthetic ideas: a sort of "rappel 'a l'ordre".

In the same field, De Fusco organizes knowledge and reflection between historicism, structuralism, semiotics, hermeneutics: by the same token, in a broader and more complex disciplinary approach (between signifier/meaning), the universe of the Culture of the Vision is renewed and is widened, from Saussure to Jakobson, Hjelmslev, Greimas, to Derrida and Ricoeur.

In the 1980s, Svetlana Alpers confirmed how inseparable is the relationship - in the language of images - between the historical context that generates them and the means of producing the same signs, both technical/material and mental/immaterial. Thus, in the intersection of different and complex approaches in the processes that originate it, the Culture of Vision now investigates in inter/transdisciplinary terms the whole

il mondo dell'immagine.

La consapevolezza della visione e della percezione sono un mezzo prezioso e fondativo per migliorare la qualità della vita, nonché gli scambi multiculturali.

Il fine ultimo della collana si può quindi riassumere metaforicamente nella risposta che Josef Albers diede agli allievi che gli chiesero che cosa avrebbe loro insegnato: "to Open Eyes".

Aprire gli occhi, per aprire la mente e l'anima, per "dare la parola all'immagine", secondo l'intento di Warburg.

L'occhio alato di Leon Battista Alberti si libra nell'universo della conoscenza per una Cultura della Visione più informata e consapevole, condivisa e dialogante.

world of the image.

The awareness of vision and perception are a valuable and fundamental means of improving the quality of life, as well as multicultural exchanges.

The ultimate goal of the book series can therefore be summarized metaphorically in Josef Albers' response to the students who asked him what he would teach them: "to Open Eyes".

Open his eyes, to open his mind and soul, to "give the word to the image", according to the intent of Warburg.

Leon Battista Alberti's winged eye hovers in the universe of knowledge for a more informed and aware, shared and dialoguing Culture of Vision.

Caterina Cumino
Martino Pavignano
Ursula Zich

***Geometrie tangibili.
Catalogo visuale di modelli
per la comprensione della forma architettonica***

***Tangible geometries.
Visual catalogue of models
for understanding the architectural shape***





aracne



ISBN
979-12-5994-645-4

PRIMA EDIZIONE
ROMA 12 GENNAIO 2022

*A chi vede nella Geometria e nei modelli un potenziale
per osservare, indagare e condividere ciò che ci circonda*

*To those who think of geometry and models
as a resource to observe, study and share their surrounding*

Il volume è il risultato di un progetto di ricerca congiunto degli Autori che ne condividono equamente la redazione.

The monograph is the result of a joint research project by the Authors, who equally share its authorship.

Progetto grafico (copertina e quarta di copertina a cura dell'Editore)

Graphic design (cover and back cover designed by the Publisher)

Martino Pavignano, Ursula Zich

Editing

Editing

Caterina Cumino, Martino Pavignano, Ursula Zich

Ringraziamenti

Acknowledgements

Gli Autori desiderano ringraziare: la prof. Anna Marotta, per averli spinti a raccogliere i materiali prodotti in un'unica opera, per la pazienza e il felice intuito con cui ha sostenuto l'elaborazione di progetto; il prof. David E. Rowe per l'entusiasmo dimostrato e le preziose osservazioni storiche; il prof. Alessandro Luigini per lo spirito critico con cui ha inquadrato e sintetizzato gli aspetti salienti del lavoro; la prof. Livia Giacardi per la grande disponibilità e l'incoraggiamento; il Centro Studi Residenze Reali Sabaude (già Centro Studi Venaria Reale) e la Reggia di Venaria Reale per aver messo a disposizione i propri spazi e aver supportato alcune delle ricerche i cui esiti sono qui sistematizzati, in particolare il dr. Andrea Merlotti, l'arch. Paolo Armand, la dr. Clara Gorla e la dr. Silvia Varetto; il Dipartimento di Architettura e Design e il Dipartimento di Scienze Matematiche 'Giuseppe Luigi Lagrange' del Politecnico di Torino per aver supportato le attività del gruppo di ricerca MAG.IA con i fondi ordinari del finanziamento di uso dal 2018 al 2021; il Dipartimento di Matematica 'Giuseppe Peano' e la Biblioteca Peano dell'Università degli Studi di Torino, in particolare la dr. Viviana Mandrile, la dr. Laura Garbolino e il dr. Giuseppe Semeraro per il supporto fornito in occasione della Notte Europea delle Ricercatrici e dei Ricercatori 2020; la ditta Bottega Fagnola e in particolare la prof. Gemma Gallino per qualche utile discussione e il supporto nella realizzazione dei modelli fustellati; le colleghe dr. Emma Frigerio e dr. Maria Luisa Spreafico per la condivisione di alcune delle ricerche i cui esiti sono qui raccolti; il prof. Fulvio Rinaudo e l'arch. Vittorio Scolamiero per la condivisione di una recente ricerca; gli architetti Ugo Comollo, Simona Gallina e Matteo Gallo per il supporto tecnico nel corso dei primi esperimenti; il dr. Marco Di Salvo per il supporto tecnico agli esperimenti in corso di svolgimento; il Laboratorio Modelli di Architettura, in particolare il sig. Giovanni Berruto per l'insostituibile contributo nella prototipazione a taglio laser.

Authors would like to thank: Prof. Anna Marotta, who encouraged them to collect the produced materials in a single volume, for her understanding and patience throughout this project; Prof. David E. Rowe for his enthusiasm and his precious historical observations; Prof. Alessandro Luigini for his critical approach in framing and summarizing each salient aspects of the work; Prof. Livia Giacardi for her helpfulness and support; the Centro Studi Residenze Reali Sabaude (formerly Centro Studi Venaria Reale) and the Royal Residence of Venaria Reale for making their spaces available and for enabling some of the researches whose results are here catalogued, especially Dr. Andrea Merlotti, Arch. Paolo Armand, Dr. Clara Gorla and Dr. Silvia Varetto; the Department of Architecture and Design and the Department of Mathematical Sciences 'Giuseppe Luigi Lagrange' (Politecnico di Torino) for supporting the MAG.IA research group with funds from 2018 to 2021; the Department of Mathematics 'Giuseppe Peano' and Peano Library (Università degli Studi di Torino), especially Dr. Viviana Mandrile, Dr. Laura Garbolino and Dr. Giuseppe Semeraro for their support during the European Researchers' Night 2020; the Bottega Fagnola, in particular Prof. Gemma Gallino for some useful discussions and her advice in creating die cut models; the colleagues Dr. Emma Frigerio and Dr. Maria Luisa Spreafico for sharing some researches whose results are collected here; Prof. Fulvio Rinaudo and Arch. Vittorio Scolamiero for sharing a recent research; Arch. Ugo Comollo, Arch. Simona Gallina and Arch. Matteo Gallo for their technical support during the first experiments; Dr. Marco Di Salvo for his technical support to an in progress experiment; the Laboratorio Modelli di Architettura (PoliTo – DAD), especially Mr. Giovanni Berruto, for his irreplaceable contribution in the laser cut prototyping.

Indice
Table of Contents

Presentazione Anna Marotta	19	Presentation Anna Marotta	19
Prefazione – Geometrie tangibili a Torino e nei suoi dintorni David E. Rowe	25	Preface – Tangible Geometry in and around Torino David E. Rowe	25
Introduzione degli autori	33	Introduction by the authors	33
PARTE I Il modello tra Matematica e Architettura		PART I The model between mathematics and architecture	
I.1 Intorno al modello fisico in Architettura e Matematica	41	I.1 About physical model in architecture and mathematics	41
I.1.1 Definizione del termine modello in Architettura	41	I.1.1 Definition of the word model in architecture	41
I.1.2 Modello e Modellizzazione in Matematica	46	I.1.2 Models and modeling in mathematics	46
I.2 Ausili tattili per la comprensione della forma, architettonica e non solo	51	I.2 Tangible aids for understanding architectural and other shapes	51
I.2.1. Cataloghi di Modelli di Superfici Matematiche	52	I.2.1. Catalogues of Mathematical Surface Models	52

1903, M. Schilling, <i>Catalog mathematischer Modelle für den höheren mathematischen Unterricht</i>	56	1903, M. Schilling, <i>Catalog mathematischer Modelle für den höheren mathematischen Unterricht</i>	58
1872, C. W. Merrifield, <i>A catalog of a collection of models of ruled surfaces</i>	61	1872, C. W. Merrifield, <i>A catalog of a collection of models of ruled surfaces</i>	62
1892, W. Dyck, <i>Katalog mathematischer und mathematisch-physikalischer Modelle, Apparate und Instrumente</i>	64	1892, W. Dick, <i>Katalog mathematischer und mathematisch-physikalischer Modelle, Apparate und Instrumente</i>	65
1907, H. Wiener, <i>Abhandlungen zur Sammlung mathematischer Modelle</i>	72	1907, H. Wiener, <i>Abhandlungen zur Sammlung mathematischer Modelle</i>	73
1911, M. Schilling, <i>Catalog mathematischer Modelle für den höheren mathematischen Unterricht</i>	74	1911, M. Schilling, <i>Catalog mathematischer Modelle für den höheren mathematischen Unterricht</i>	74
1912, H. Wiener, <i>Verzeichnis Mathematischer Modelle. Sammlungen H. Wiener und P. Treutlein</i>	76	1912, H. Wiener, <i>Verzeichnis Mathematischer Modelle Sammlungen H. Wiener und P. Treutlein</i>	76
1918, R. Neuendorff, <i>Praktische Mathematik. II. Teil: Geometrisches Zeichnen. Projektionslehre. Flächenmessung. Körpermessung</i>	77	1918, R. Neuendorff, <i>Praktische Mathematik. II. Teil: Geometrisches Zeichnen Projektionslehre. Flächenmessung Körpermessung</i>	77
1960 c., R. Stoll, <i>Lehrmodelle für Mathematik</i>	79	c. 1960, R. Stoll, <i>Lehrmodelle für Mathematik</i>	79
<i>I.2.2 Modelli nelle collezioni di Oggetti Matematici</i>	82	<i>I.2.2 Models in mathematical objects collections.</i>	82
<i>I.2.3 Modelli fisici nella collezione del Politecnico di Torino</i>	85	<i>I.2.3 Physical models collections at Politecnico di Torino</i>	85
<i>La collezione di modelli</i>	88	<i>The collection of models</i>	88

PARTE II
Catalogo visuale di modelli
per la comprensione della
forma architettonica

PART II
Visual catalogue of models
for understanding the
architectural shape

II.1 Metodologia di schedatura di modelli tangibili e rispettive applicazioni	93	II.1 Methodology for cataloguing tangible models and their use	93
II.1.1 Introduzione al Catalogo	93	II.1.1 Catalogue introduction	93
II.1.2 Strumenti per la compilazione	95	II.1.2 Compilation tools	95
II.1.3 Strumenti per la lettura del Catalogo: linguaggi e convenzioni grafiche	97	II.1.3 Tools for reading the Catalogue: languages or graphic standards	97
II.1.3.1 Linguaggio orikirigami	99	II.1.3.1 Orikirigami language	97
II.1.3.2 Linguaggio per il taglio laser	100	II.1.3.2 Laser cut language	99
II.1.3.3 Linguaggio DGS	101	II.1.3.3 DGS language	101
II.1.4 Materiali per i modelli	102	II.1.4 Materials for models	102
II.2 Catalogo	105	II.2 Catalogue	105
Serie 00 – Modelli base origami e kirigami. Edifici	107	Series 00 – Basic origami and kirigami models. Buildings	107
Serie 01 – Modelli origami. Superfici voltate esito di intersezione di cilindri	117	Series 01 – Origami models. Vaulted surfaces generated by intersecting cylinders	117
Serie 02 – Strumenti per la divulgazione scientifica. Reggia di Venaria. Il Re e l'Origami	141	Series 02 – Tools for scientific dissemination. Royal Residence of Venaria. The King and the Origami	141
Serie 03 – Visualizzazione del costruito. Reggia di Venaria Reale. Il Re e l'Origami	151	Series 03 – Visualizing the built shapes. Royal Residence of Venaria Reale. The King and the Origami	151
Serie 04 – Approcci alla forma costruita. Mole Antonelliana, Torino - Italia	171	Series 04 – Approaching built architecture. Mole Antonelliana, Torino - Italy	171
Serie 05 – Modellazione origami. Mole Antonelliana, Torino - Italia	185	Series 05 – Origami modeling. Mole Antonelliana, Torino - Italy	185

Serie 06 – Tavoletta grafica. Strumenti per la comprensione della forma architettonica 193

Serie 07 – Modellazione orikorigami. Architettura costruita 205

Serie 08 – Generalizzazione di quesiti geometrici relativi a sistemi di copertura a falde 213

Serie 09 – Comunicazione del costruito. Geometrie rilevate, geometrie modellate 219

Serie 10 – Comunicazione di superfici teoriche 229

Serie 11 – Taglio laser. Poliedri 253

Serie 12 – Taglio laser. Sistemi di copertura 265

II.3 – Mappe visuali per letture multiple del Catalogo 287

Mappa 00 – Quadro Sinottico 290

Mappa 01 – Quesito Geometrico: Intersezione tra Piani 292

Mappa 02 – Quesito Geometrico: Superfici Voltate 294

Mappa 03 – Quesito Geometrico: Superfici Descritte Indirettamente 296

Mappa 04 – Quesito Geometrico: Proiezione/Sviluppo 298

Mappa 05 – Quesito Accessibilità: Utenza Eterogenea 300

Series 06 – Graphic tablet. Tools to understand the architectural shape 193

Series 07 – Orikingami modeling. Built architecture 205

Series 08 – Generalization of geometric questions about pitched roofing systems 213

Series 09 – Built communication. Surveyed and modeled geometries 219

Series 10 – Communication of theoretical surfaces 229

Series 11 – Laser cut. Polyhedra 253

Series 12 – Laser cut. Roofing systems 265

II.3 – Visual maps for manifold readings of the Catalogue 287

Map 00 – Synoptic Table 290

Map 01 – Geometric Inquiry: Intersection between Planes 292

Map 02 – Geometric Inquiry: Vaulted Surfaces 294

Map 03 – Geometric Inquiry: Indirectly Described Surfaces 296

Map 04 – Geometric Inquiry: Projection/Development 298

Map 05 – User's Accessibility Inquiry: General Public 300

<i>Mappa 06 – Quesito Educativo: Lettura della Forma Architettonica</i>	302	<i>Map 06 – Educational Inquiry: Reading Architectural Shapes</i>	302
<i>Mappa 07 – Quesito Pratico: Produzione da Descrizione</i>	304	<i>Map 07 – Practical Inquiry: Modeling from Description</i>	304
<i>Mappa 08 – Quesito Pratico: Produzione con Supporto e/o Tecnologia Specifica</i>	306	<i>Map 08 – Practical Inquiry: Modeling with Physical Support and/or Specific Technology</i>	306
<i>Mappa 09 – Quesito Semantico: Modello Simbolico</i>	308	<i>Map 09 – Semantic Inquiry: Symbolic Model</i>	308
<i>Mappa 10 – Quesito Semantico: Modello in Scala</i>	310	<i>Map 10 – Semantic Inquiry: Scaled Model</i>	310

**Postfazione – Sulla necessità della
interdisciplinarietà**

Alessandro Luigini

313

**Afterword – On the need for
interdisciplinarity**

Alessandro Luigini

313

Apparati per la ricerca

<i>Indice dei modelli per serie</i>	323
<i>Indice dei modelli per parole chiave</i>	329
<i>Bibliografia</i>	337
<i>Sitografia</i>	348
<i>Comunicazioni a convegni</i>	350
<i>Crediti di immagini e fotografie</i>	321
<i>Profili degli autori</i>	352

Resources for research

<i>Index of models by series</i>	323
<i>Index of models by keywords</i>	329
<i>Bibliography</i>	337
<i>Webography</i>	348
<i>Conference Talks</i>	350
<i>Images and pictures credits</i>	351
<i>Authors' profiles</i>	352

Presentazione

Presentation

Anna Marotta

già Professore Ordinario di Rappresentazione | former Full Professor of representation
Politecnico di Torino, Torino, Italia

In questo volume gli Autori presentano una serie di esiti critici, identificabili con i modelli fisici descritti, legati alle applicazioni pratiche derivate dall'esperienza concreta di un ampio e complesso progetto di ricerca sulle interconnessioni applicative tra Matematica e Architettura.

Per introdurre il volume *Geometrie tangibili. Catalogo visivo dei modelli per la comprensione della forma architettonica* all'interno della collana Cultura della Visione, è necessario partire da una serie di domande volte a spiegare il ruolo di questa pubblicazione nel panorama culturale di riferimento.

Il lavoro parte da un primo punto di forza: il rapporto profondo e complesso tra il mondo dell'Architettura e quello della Matematica. Già l'architetto e matematico Guarino Guarini diceva che l'architetto doveva conoscere i rudimenti della Geometria poiché l'Architettura si basa proprio su questa scienza (Guarini 1737, p. 3), da lui intesa come una declinazione specifica della Matematica. Non meno importante è l'intenzione di verificare quali siano le possibili vie di dialogo tra le due discipline. A tal proposito è utile ricordare come la scienza del Disegno, così come oggi conosciuta (Docci, Gaiani e Maestri 2021), sia figlia di un lungo processo critico che ha visto in un matematico una delle sue figure chiave (Migliari 2012): è infatti Gaspard Monge a collegare il concetto di rappresentazione matematica con quello di rappresentazione grafica di natura ingegneristica (Cardone 2017).

Nello sviluppo del volume si evidenzia una lucida e indispensabile riflessione metodologica: in un contesto scientifico sempre più orientato alla sperimentazione di

In this book, the Authors present a series of critical outcomes, identifiable with the described physical models, linked to the practical applications derived from the concrete experience of a large and complex research project on the applicative interconnections between mathematics and architecture.

In order to frame the volume *Tangible geometries. Visual catalogue of models for understanding the architectural shape* within the series Culture of Vision, it is necessary to start from a set of questions aimed at explaining the role of this publication in the reference cultural landscape.

The work starts from a first strength: the deep and complex relationship between the worlds of architecture and mathematics. Already the architect and mathematician Guarino Guarini said that the architect should know rudiments of geometry since architecture is based precisely on this science (Guarini 1737, p. 3), which he intended as a specific declination of mathematics. No less important is the intention to verify what are the possible ways of dialogue between the two disciplines. In this regard, it is useful to remember how the science of drawing, as known today (Docci, Gaiani and Maestri 2021), is daughter of a long critical process that saw one of its key figures in a mathematician (Migliari 2012): it is in fact Gaspard Monge who links the concept of mathematical representation with that of graphic representation of an engineering nature (Cardone 2017).

In the development of the volume, a lucid and indispensable methodological reflection is highlighted: in

ricerche innovative che non sarebbero possibili senza i recenti progressi dell'informatica, ci si chiede quale strumento possa essere considerato ancora (o di nuovo) efficace nel riportare il dibattito critico sul ruolo fondativo della cultura materiale e che qui programmaticamente – in modo originale – viene applicato anche nella sua dimensione ‘tattile’ (Coltman 2015; Borromeo Ferri e Mousoulides 2017).

Allo stesso tempo, gli approcci e i temi qui discussi si inseriscono nella Cultura della Visione. A tal proposito è infatti necessario ricordare quanto nel panorama culturale di riferimento, gli aspetti legati alla visione e alla percezione possano essere intesi come veri e propri parametri del progetto interdisciplinare presentato in questo volume.

Infatti, la presente ricerca si basa sulla comprovata consapevolezza che sia la visione che la percezione dei modelli esposti diventano media di grande utilità per migliorare la qualità dell'educazione alla forma architettonica rappresentata e analizzata. Gli Autori guidano così il lettore in un'avventura intellettuale che, in qualche misura, ristabilisce il ‘pensare e vivere’ i rapporti tra la geometria e gli spazi e le strutture (anche mentali) dell'architettura, aprendosi a nuove possibilità (e a nuove domande) anche in relazione a tutte le modalità di restituzione e rappresentazione, nell'analisi e nel progetto: dalle più tradizionali alle più avanzate.

Così, all'interno del volume, gli autori sottopongono a questo processo analitico propedeutico alla modellazione esempi di architetture costruite, per lo più torinesi, suggerendo ulteriori approfondimenti diffusi sul territorio.

Nel 2021 (700° anniversario della morte di Dante Alighieri) è difficile sfuggire alla tentazione di ricordare riflessioni e metafore matematiche presenti nella Divina Commedia. Qui citeremo alcune delle più note e più comuni. Sarebbe troppo complesso addentrarsi nella descrizione dell'ipersfera, concepita negli ultimi canti del *Paradiso* per spiegare la meraviglia del cosmo. Pertanto, ci limitiamo a citare un chiaro riferimento alla Geometria euclidea, si veda *Paradiso* XIII, 94–102, in cui san

a scientific context increasingly aimed at experimenting innovative research that would not be possible without the recent advances in information technology, one wonders which tool can be considered yet (or a new) effective in bringing the critical debate back to the founding role of material culture and which here is programmatic – in an original way – also applied in its ‘tactile’ dimension (Coltman 2015; Borromeo Ferri and Mousoulides 2017).

At the same time, approaches and themes discussed here fit within the Culture of Vision. In this regard, it is necessary to remember how much in the reference cultural panorama, the aspects related to vision and perception can be understood as real parameters of the interdisciplinary project presented in this book.

In fact, the present research is based on the proven awareness that both vision and perception of the exhibited models become media of great use for improving the quality of education in the represented and analyzed architectural shape. Thus, the Authors guide the reader in an intellectual adventure that, to some extent, re-establishes the ‘thinking and experiencing’ the relationships between geometry and spaces and structures (including mental ones) of architecture, opening up to new possibilities (and to new questions) also in relation to all modes of restitution and representation, in the analysis and in the project: from the most traditional to the most advanced.

Thus, within the volume, the Authors submit examples of built architectures, mostly from Turin, to this analytical process preparatory to modeling, suggesting further insights spread throughout the territory.

In 2021 (700th anniversary of Dante Alighieri's death) it is difficult to escape the temptation to remember reflections and mathematical metaphors present in the Divine Comedy. Here we will mention some of the best known and most common. It would be too complex to go into the description of the hypersphere, conceived in the last cantos of *Paradiso* to explain cosmos wonder. Therefore, we limit ourselves to citing a clear reference to