



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

45th 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

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

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

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

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

45th 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 12th - 13th - 14th 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**
**45th 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
Serenio 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 Retttrice 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 Retttrice 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 multiscalari

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 Ceravolo, 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 Bigongiar, 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 Tortorella
"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 Marcantonia, 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'Acunto, 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 Desvoux, 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 Ballestin, 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*
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 Bocconcino, 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

Intorno alla voluta. *Misura giusta e facilissima* della diminuzione del passo

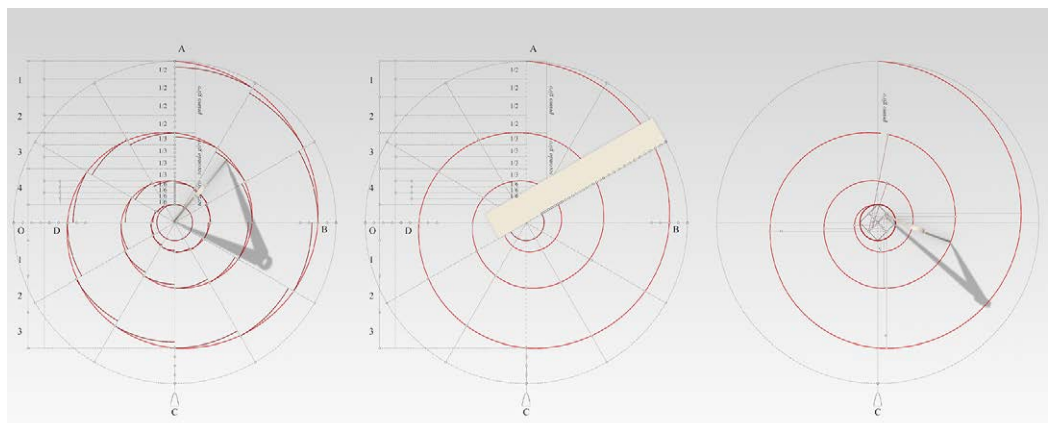
Marta Salvatore

Abstract

La costruzione della spirale della voluta ionica è uno dei passaggi più controversi del *De Architectura* di Vitruvio. Le indicazioni date nel testo si limitano alla degradazione di una spira al termine del primo giro, lasciando spazio a molteplici interpretazioni che dal Rinascimento in poi hanno arricchito i trattati di architettura e prospettiva in cui si insegna la maniera di costruire e rappresentare le fabbriche. Se si guarda al problema della voluta da un punto di vista operativo la questione si può ridurre prima alla definizione della legge della diminuzione del passo in accordo con le indicazioni del testo vitruviano, poi alla maniera di costruire la curva con il compasso, tramite archi di circolo, meglio se in continuità di tangenza. La legge della diminuzione del passo aveva trovato soluzione nelle costruzioni delle spirali piane e sghembe date da Albrecht Dürer nell'*Underweysung der Messung*, che divengono il riferimento condiviso ricorrente nella maggior parte dei contributi rinascimentali, mentre invece il tracciamento di una policentrica capace di soddisfare le condizioni date da Vitruvio si deve a Giuseppe Porta detto il Salviati. Se la costruzione della spirale della voluta ionica aveva trovato ragione in un repertorio ampio di soluzioni, quelle delle volute corinzie e composite non avevano ricevuto la stessa attenzione. In una pagina dedicata alla prospettiva del *L'architettura civile* del Bibiena si intravede una possibile soluzione.

Parole chiave

Voluta, spirale, curva policentrica, capitello ionico, ordine architettonico.

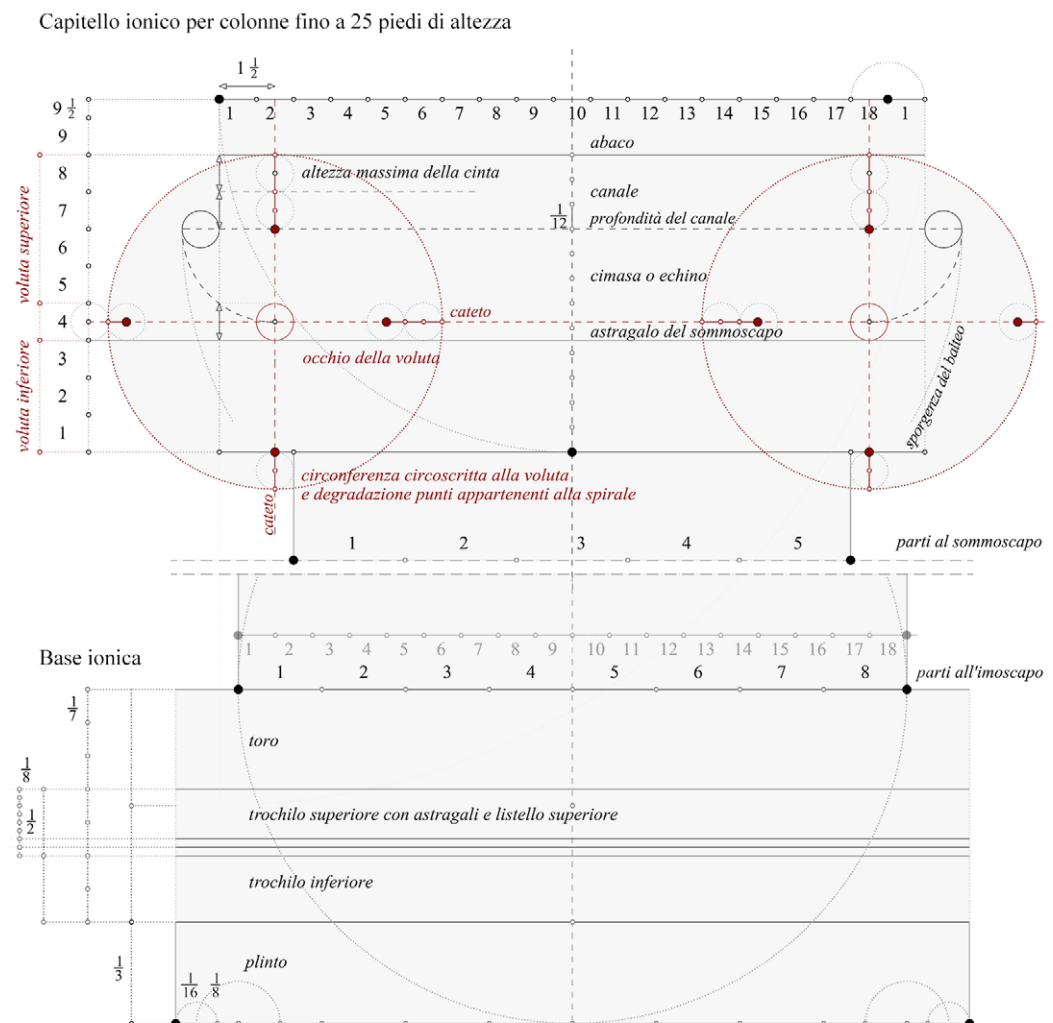


Costruzioni della voluta del Salviati. Elaborazione dell'autrice.

Sul disegno dell'ekphrasis

Il sistema proporzionale degli ordini architettonici è trattato da Vitruvio nei libri terzo e quarto del *De Architectura*. La ricostruzione grafica del testo porta alla rappresentazione di un sistema proporzionale interamente definito ma manchevole della configurazione dell'apparato. Se sono note le proporzioni fra le parti, non altrettanto note risultano le rispettive geometrie, che avrebbero dovuto trovare riscontro in disegni mai pervenuti. L'immagine muta del sistema proporzionale di un'architettura che non c'è, che si ricava dalla trasposizione del testo letterario in testo grafico, aiuta a chiarire alcuni dei passaggi lacunosi che hanno lasciato spazio a diverse interpretazioni della forma dell'ordine, fra cui la costruzione della voluta ionica, *vexata quaestio* a partire dalle esegesi rinascimentali.

La questione della voluta è trattata nel capitolo quinto del libro terzo, dove Vitruvio descrive il capitello pulvinato [Gros 1997, pp. 257-259]. Il proporzionamento è introdotto dalle dimensioni dall'abaco, largo e lungo quanto il diametro della colonna all'imoscapo aumentato di $1/18$, al quale segue l'altezza, pari alla metà, da dividere in nove parti e mezza, di cui otto attribuite alle volute. Il centro dell'occhio, dove si intersecano i cateti della voluta, è arretrato verso l'interno di parti una e mezza rispetto all'estremo dell'abaco dal quale dista quattro parti e mezza. Parti tre sono lasciate sotto l'astragalo del sommoscapo e la parte rimanente, a meno dell'abaco e del canale è assegnata all'echino, la cui sporgenza oltre l'estremo dell'abaco è pari al diametro dell'occhio. Ulteriori indicazioni riguardano la sporgenza dei baltei dei pulvini, l'ampiezza delle cinte delle volute e la profondità del canale (fig. 1).



Posizionato il centro dell'occhio, Vitruvio stabilisce per ogni *tetrante* (quadrante) la diminuzione della voluta: "Allora dopo aver iniziato l'operazione dalla sommità sotto l'abaco, si detragga con i tracciati nei singoli raggi dei quarti lo spazio dimezzato dell'occhio, infine si ritorni al medesimo quarto che si trova sotto l'abaco" [Gross 1997, p. 257].

Per ogni quarto, da un cateto all'altro, la voluta diminuisce della metà del diametro dell'occhio per un intero giro, il solo descritto nel testo. La mancanza di indicazioni sul numero di giri successivi e sulla diminuzione del passo e la promessa di mostrare la figura nell'ultimo libro dell'opera che, come dice il Serlio *non si ritrova* [Serlio 1584, p. 159v], aprirono la strada a diverse interpretazioni. Così, dal Rinascimento in poi, la costruzione della voluta ionica ha visto cimentarsi architetti e umanisti, dai commentatori del testo vitruviano agli artefici di contributi originali teorici e pratici [Losito 1993], animati dal desiderio di determinare la costruzione semplice e rigorosa di una curva verificata sulle rovine dei capitelli pulvinati capace di soddisfare i precetti vitruviani.

Sulla diminuzione delle spirali piane

La prima edizione illustrata del *De Architectura* fu pubblicata nel 1511 da Fra Giovanni Giordano da Verona, ma è nell'edizione di Cesare Cesariano del 1521 che compare per la prima volta un'ipotesi geometricamente definita della voluta vitruviana. La curva rappresentata è una policentrica a due centri e passo costante che compie 3 giri e mezzo [Cesariano 1521, pp. LVIIIr-LVIIIv]. Già alla fine del Quattrocento Leon Battista Alberti aveva proposto una voluta simile, a due centri e passo costante avvolta per due giri, senza riferimenti al testo vitruviano [Alberti 1546, p. 151]. A passo crescente è invece la policentrica a sei centri proposta nel 1537 da Sebastiano Serlio, tracciata questa volta per tre giri [Serlio 1584, p. 159v-160r] (fig. 2).

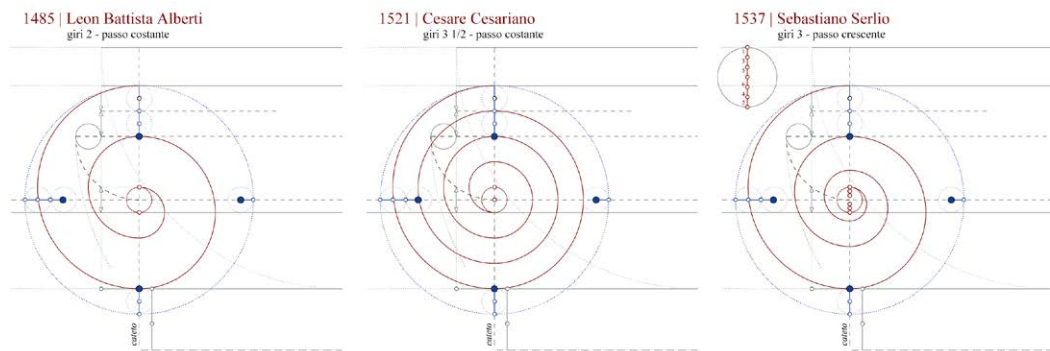


Fig. 2. Costruzioni della spirale del capitello ionico date da: Leon Battista Alberti nel *De re Aedificatoria*, Cesare Cesariano nella sua edizione commentata del *De Architectura*, Sebastiano Serlio nel libro quarto di *Tutte l'opere d'architettura [...]*. Elaborazione dell'autrice.

Spirali a passo costante e crescente, piane e sghembe avevano già fatto la loro comparsa nel 1525 nelle pagine dell'*Underweysung der Messung* di Albrecht Dürer. Tradotto in latino nel 1532 da Joachim Camerarius con il titolo *Institutiones geometricae* e a sua volta tradotto in lingua italiana nel 1537 da Cosimo Bartoli, il trattato ebbe un'ampia diffusione, tale da aver potuto condizionare le costruzioni a seguire.

Il tracciamento di qualsiasi tipo di spirale, a passo costante o crescente, piana o sghemba, cilindrica o conica, è risolto nel trattato attraverso un procedimento di validità generale fondato sulla definizione della legge della diminuzione del passo della curva [1] [Dürer 1525, pp. 6-20] (fig. 3). Dürer considera la circonferenza circoscritta alla spirale che vuole costruire e la divide in un numero di intervalli di eguale lunghezza, pari a 12 nell'immagine. Traccia poi il raggio di questa circonferenza e vi posiziona un regolo, che divide in un numero di intervalli multiplo delle sue partizioni, 24 in questo caso. Immagina quindi di far ruotare il regolo con un estremo fisso nel suo centro. A ogni partizione numerata della circonferenza ne corrisponde una sul regolo che, nella rotazione, permette di determinare punto dopo punto

l'andamento della spirale (fig. 3). Il numero dei multipli corrisponde al numero delle spire, mentre le partizioni del regolo stabiliscono la legge della diminuzione del passo, costante per intervalli di eguale lunghezza, crescente per intervalli che aumentano allontanandosi dal centro. Dürer utilizza una maniera di degradare di matrice prospettica suscettibile di diverse applicazioni nel trattato. Costruisce un triangolo rettangolo in cui il cateto dell'altezza rappresenta il regolo. La lunghezza della base è arbitraria, ma inversamente proporzionale alla diminuzione. Con centro nell'estremo del cateto di base e ampiezza pari allo stesso, traccia un arco di circolo sino all'ipotenusa e lo divide in un certo numero di intervalli uguali. Proietta poi questi intervalli dal centro dell'arco sul cateto usato come regolo, determinando così la diminuzione progressiva del passo (fig. 3, disegno 2).

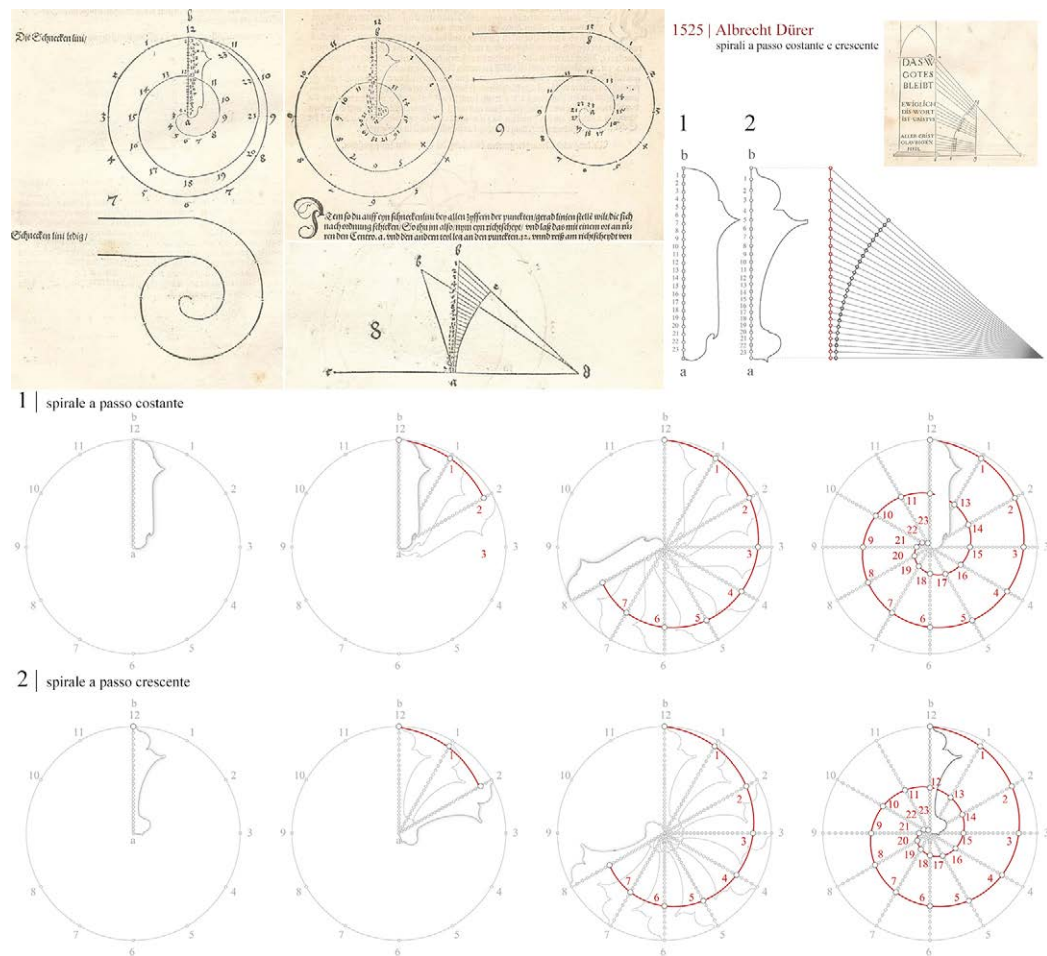


Fig. 3. Spirali a passo costante (1) e crescente (2) dall'*Underweysung der Messung* di Albrecht Dürer; ricostruzione del procedimento utilizzato per il tracciamento di entrambe le curve e calcolo della diminuzione del passo per la spirale a passo crescente. Elaborazione dell'autrice.

Le costruzioni delle spirali di Dürer vengono riprese da Guglielmo Filandro che le pubblica nel 1544 nelle sue *Annotiones* all'opera di Vitruvio. In accordo con la diminuzione indicata nel testo vitruviano, Filandro propone una costruzione nella quale i punti degradati che appartengono alla spirale si costruiscono tramite archi di circolo ridotti della metà dell'occhio per ogni quarto di giro, da tracciare con il compasso fisso al centro della voluta [Lemerle 2000, pp. 169-170]. Anche questo procedimento era già stato anticipato da Dürer, e doveva risultare di rapida esecuzione, perché al posto del regolo per la costruzione dei punti della spirale si operava direttamente con il compasso (fig. 4). Nella *Disgresio utilissima* [...] sui cinque ordini aggiunta alle *Annotiones* del terzo libro, Filandro propone anche la costruzione di Dürer eseguita con il regolo e il triangolo rettangolo per la misura della diminuzione del passo, utilizzando per cateti le parti 4 e 3 al di sopra e al di sotto dell'occhio della voluta

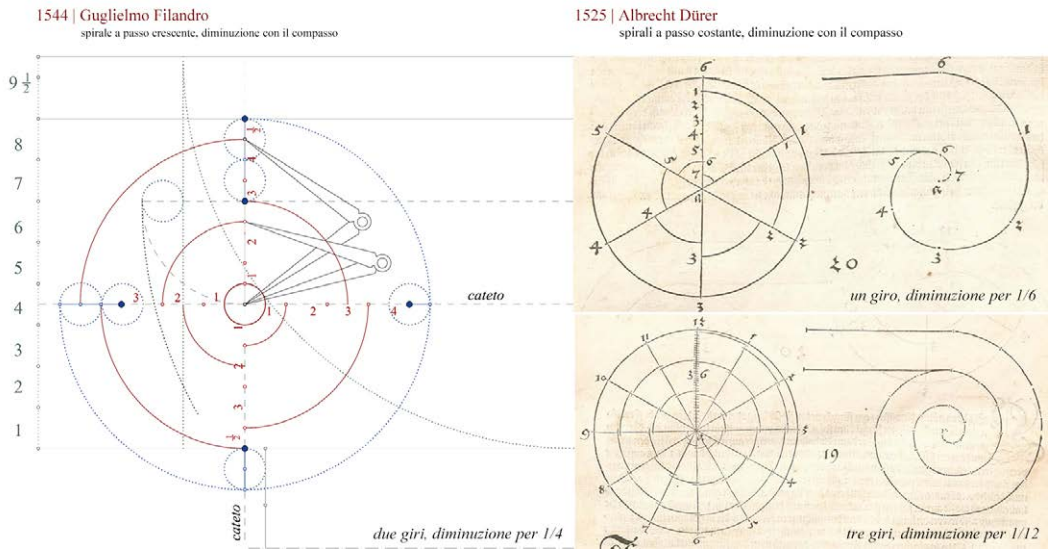


Fig. 4. Costruzione dei punti degradati della spirale con archi di cerchio progressivamente diminuiti aventi centro nel centro dell'occhio della voluta, data da Guglielmo Filandro nelle *Annotatio-nes* al testo vitruviano (sinistra) e procedimenti analoghi tratti da dall'*Underweysung der Messung* di Dürer (destra). Elaborazione dell'autrice.

[Lemerle 2000, pp. 156-157]. La costruzione introduce due elementi di novità: l'utilizzo di una riga di carta in luogo del regolo e l'inserimento dell'occhio nel triangolo rettangolo della degradazione per far terminare la spirale esattamente sulla sua sommità (fig. 5).

Negli anni in cui Filandro pubblica le sue *Annotatio-nes*, anche Giuseppe Salviati lavora alla ricerca delle geometrie della voluta. La pubblicazione della soluzione arriverà però una decina di anni dopo, nel 1552, in un opuscolo dedicato a Daniele Barbaro intitolato *Regola di far perfettamente col compasso la voluta ritrovata da Iosephe Salviati pittore* [Selva 1814, pp. 11-15]. Nella dedica Salviati racconta come la costruzione fosse stata sottratta dal suo studio anni prima rendendosi suscettibile di altrui attribuzione, ed è per veder riconosciute le proprie fatiche che si rivolge alla figura più autorevole che, in quegli anni, stava portando a termine, con Palladio illustratore, la sua edizione commentata dei dieci libri di Vitruvio.

La voluta del Salviati è una spirale policentrica a dodici centri e passo crescente, e definisce un modello che diventerà un riferimento condiviso per la trattatistica a seguire. Salviati parte dalle diminuzioni indicate da Vitruvio e ne aggiunge una intermedia per ogni *tetrante*, dove la degradazione è evidentemente pari a un quarto dell'occhio. Dati tre punti appartenenti a un arco ne risulta determinato il centro, poiché punto di intersezione delle normali alle due

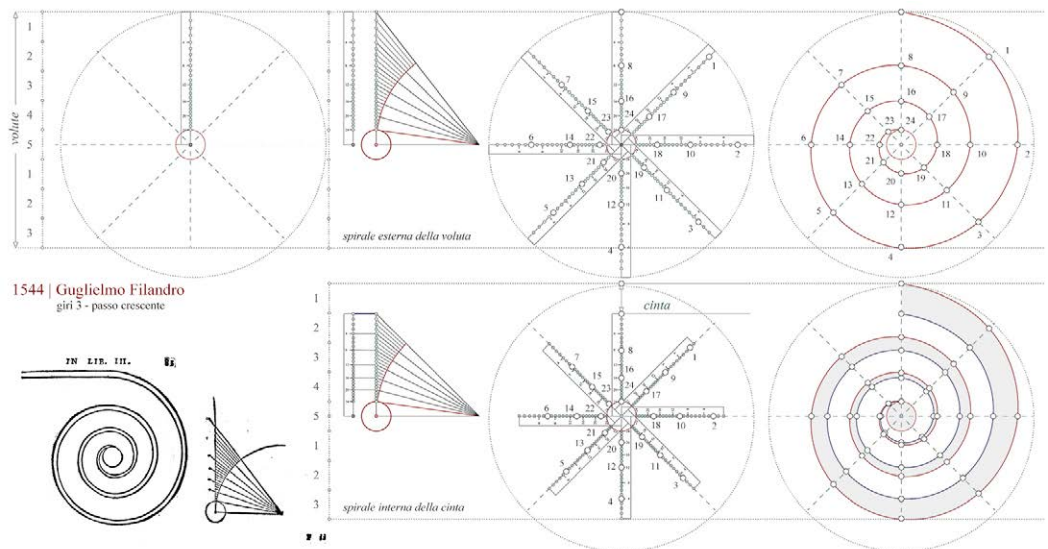


Fig. 5. Costruzione della voluta con la relativa cinta data da Filandro nella *Disgressio utilissima* [...] delle *Annotatio-nes*, aumentata della misura dell'occhio, da eseguire con una riga di carta. Elaborazione dell'autrice.

corde che per quei tre punti passano [2]. Determinati i centri dei primi quattro archi, uno per ogni *tetrante*, è possibile costruire il primo giro, descrivendo la sola curva policentrica appartenente ai punti assegnati. Reiterando il procedimento per un secondo giro, Salviati si accorge di aver costruito una spirale a passo costante a due spire e, sembrandogli la voluta *poco grata alla vista*, decide di ridurre a un terzo e a un sesto la diminuzione dei due giri successivi, determinando in egual misura i rispettivi otto centri (fig. 6). I dodici centri della

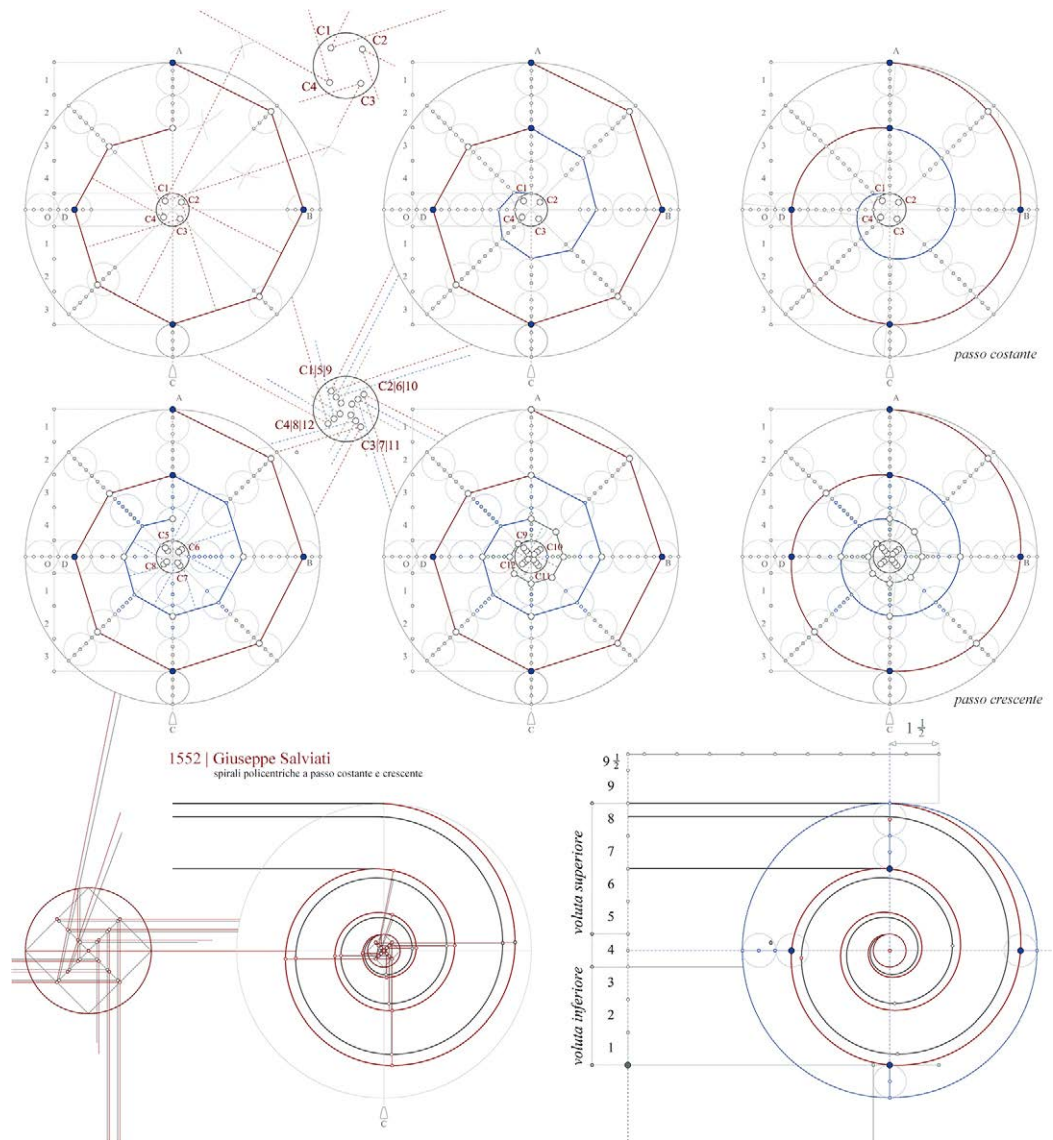


Fig. 6. Genesi della costruzione dei centri della spirale a quattro centri a passo costante e della spirale a dodici centri a passo crescente di Salviati e costruzione della cinta. Elaborazione dell'autrice.

voluta sono allineati sui segmenti che congiungono i punti medi di un quadrato inscritto nell'occhio. Noti questi centri, lo sono anche quelli della spirale della cinta, distanti da questi una piccola quantità e allineati sui medesimi segmenti. A differenza delle costruzioni precedenti, la soluzione data da Salviati consentiva il tracciamento di una spirale a passo crescente con il compasso, capace di soddisfare la degradazione vitruviana [3].

Preoccupato dell'esattezza operativa della costruzione, di difficile esecuzione per via della ridotta dimensione dei centri, Salviati ne propone una seconda, ancora una volta riconducibile a quella di Dürer. Considerato il raggio della circonferenza circoscritta alla voluta, lo divide in tre parti corrispondenti ai tre giri. Al primo giro attribuisce una degradazione pari

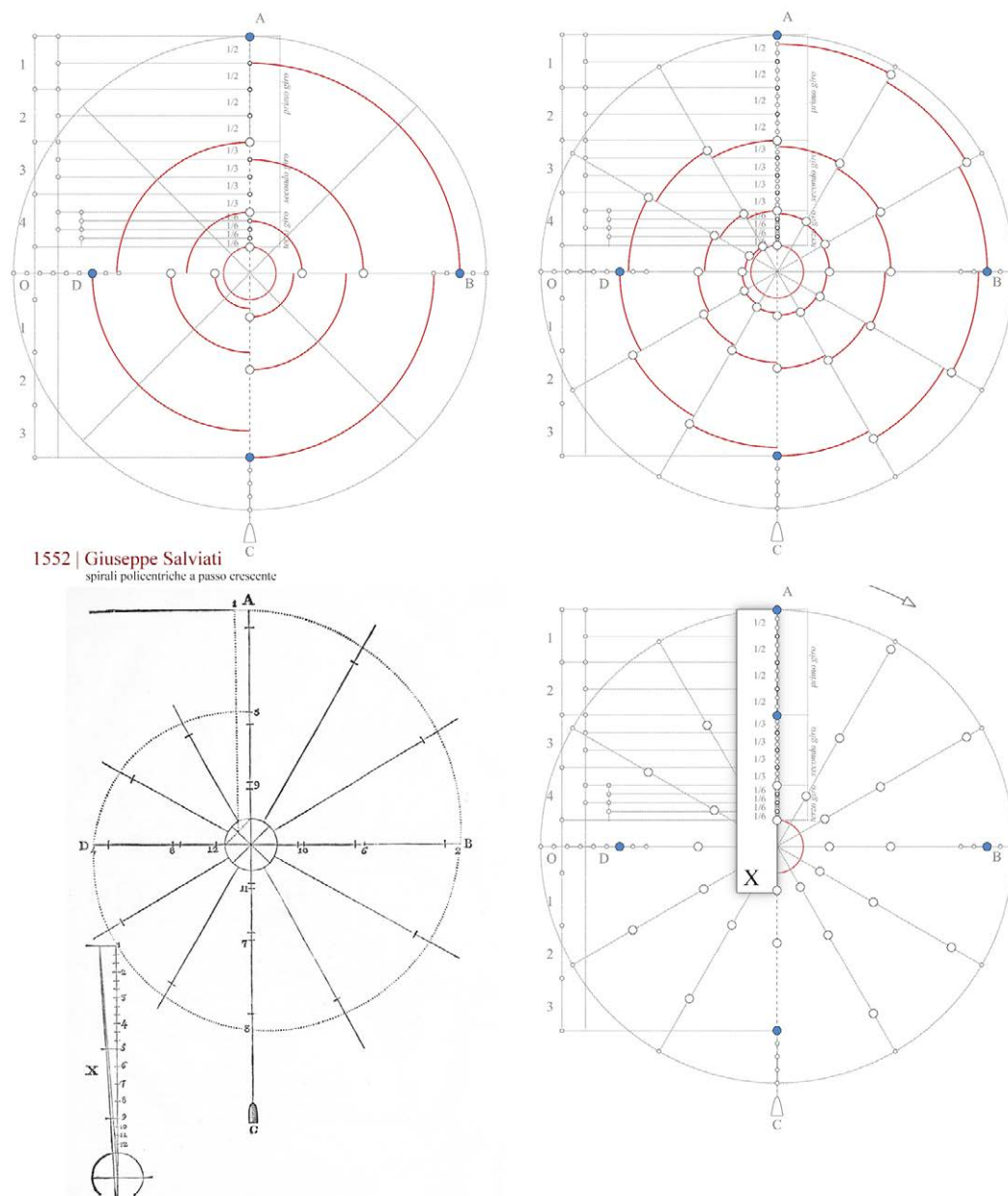


Fig. 7. Costruzione della voluta di Salviati secondo il metodo di Dürer, con archi di circolo progressivamente degradati (in alto) e per rotazione progressiva della riga di carta (in basso), tratte dalla *Regola di fare la voluta* [...]. Elaborazione dell'autrice.

a $1/2$ dell'occhio, al secondo a $1/3$, al terzo a $1/6$. Dapprima traccia la degradazione con il compasso fisso nel centro della voluta, poi suggerisce, alla maniera di Filandro, l'utilizzo di una riga di carta, da far ruotare intorno al centro della curva (fig. 7).

La voluta di Salviati ebbe grande fortuna e fu riprodotta da Vignola prima, da Palladio poi (fig. 8). Vignola in particolare descrive due costruzioni, una policentrica a 12 centri molto simile a quella pubblicata nell'opuscolo del Salviati, senza però esplicitare nel disegno e nel testo la continuità fra i tratti della curva, e una costruzione identica a quella di Filandro con il regolo, dove è illustrato un metodo originale per interpolare i punti della curva approssimandola con archi di circonferenza (fig. 9). Per costruire il centro del primo arco Vignola punta il compasso nell'estremo superiore della curva (C_1) con apertura pari alla distanza fra questo e il centro della voluta e traccia un arco (c_1). Con la stessa apertura punta nel successivo punto degradato (C_2) e costruisce un secondo arco di pari raggio (c_2). Il punto di intersezione tra i due archi (C_3) è centro dell'arco del primo ottavo di giro che approssima la spirale. Reitera così la costruzione per ogni ottante ottenendo i centri di tutti i tratti della curva [4] [Vignola 1754, pp. 19-20].

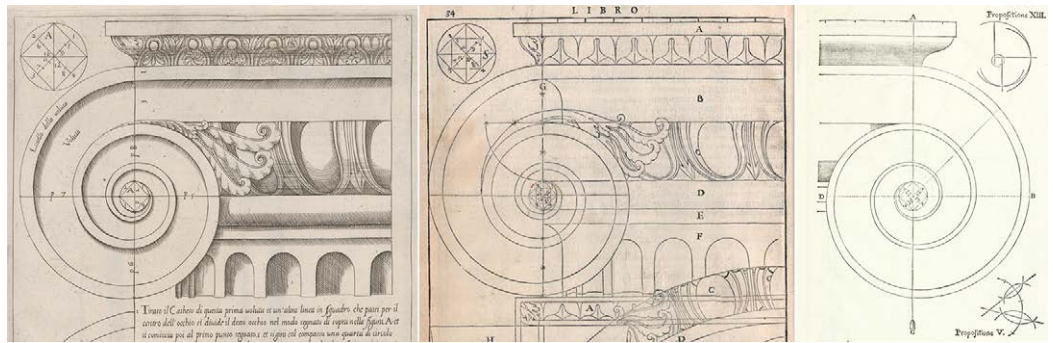


Fig. 8. Confronto fra le spirali policentriche proposte da Vignola (a sinistra), Palladio (al centro) e Salviati (a destra).

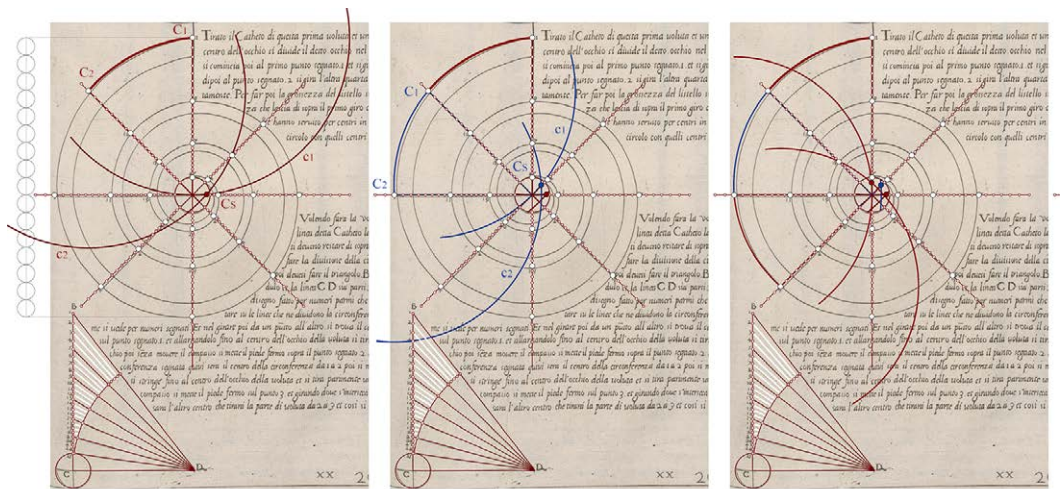


Fig. 9. Costruzione di Vignola per il tracciamento della spirale con archi di circolo a partire dalla diminuzione del passo eseguita con il metodo di Dürer. Elaborazione dell'autrice.

Sulla diminuzione delle spirali sghembe

L'interpretazione della voluta ionica nei trattati di architettura si arricchirà di numerosi ulteriori contributi, rimanendo un nodo centrale tanto per interessi speculativi nei confronti del testo vitruviano, quanto per la ricerca della giusta maniera di costruire le fabbriche. Se la voluta ionica è al centro della scena, non è lo stesso per la corinzia e la composita. In rari casi, come in Vignola, è specificata la congruenza fra la spirale ionica e la proiezione piana della composita, come si può verificare dai disegni. Sebbene il tracciamento delle spirali sghembe fosse oggetto dei trattati di geometria, come dimostra ancora una volta Dürer, è difficile imbattersi in espliciti riferimenti alla costruzione delle volute (fig. 10).

Uno spunto interessante a questo riguardo si ritrova in *L'architettura civile* [...] che Ferdinando Galli Bibiena pubblica nel 1711. Nella parte terza del trattato descrive il modo di costruire la prospettiva delle fabbriche, dove trova spazio la voluta o *cartoccio*, *elevato verso il centro* [Galli Bibiena 1711, pp. 95-97]. L'operazione prospettica è allineata con il *modus operandi* del tempo, ma è nello sviluppo piano del *cartoccio* che risiede l'interesse per la costruzione. La spirale sghemba della voluta del Bibiena si proietta nel piano in una policentrica a passo crescente costruita alla maniera del Vignola, il cui procedimento è richiamato nel testo. Bibiena divide questa curva in sedici parti che sviluppa lungo un medesimo segmento. Stabilisce poi l'altezza complessiva della voluta e la pone all'estremo del segmento dello sviluppo. Unisce poi tale altezza all'estremità opposta ottenendo il triangolo dello sviluppo del *cartoccio*, da cui derivare le quote di tutti i punti della curva sghemba da costruire (fig. 11).

Applicando la medesima costruzione alla policentrica di Vignola con i tratti in continuità di tangenza come insegna il Salviati, è più semplice osservare come ogni tratto della curva corrisponda ad una porzione di elica cilindrica, curva a pendenza costante appartenente a cilindri quadrici posti fra loro in continuità di tangenza. Lo stesso grado di continuità appar-

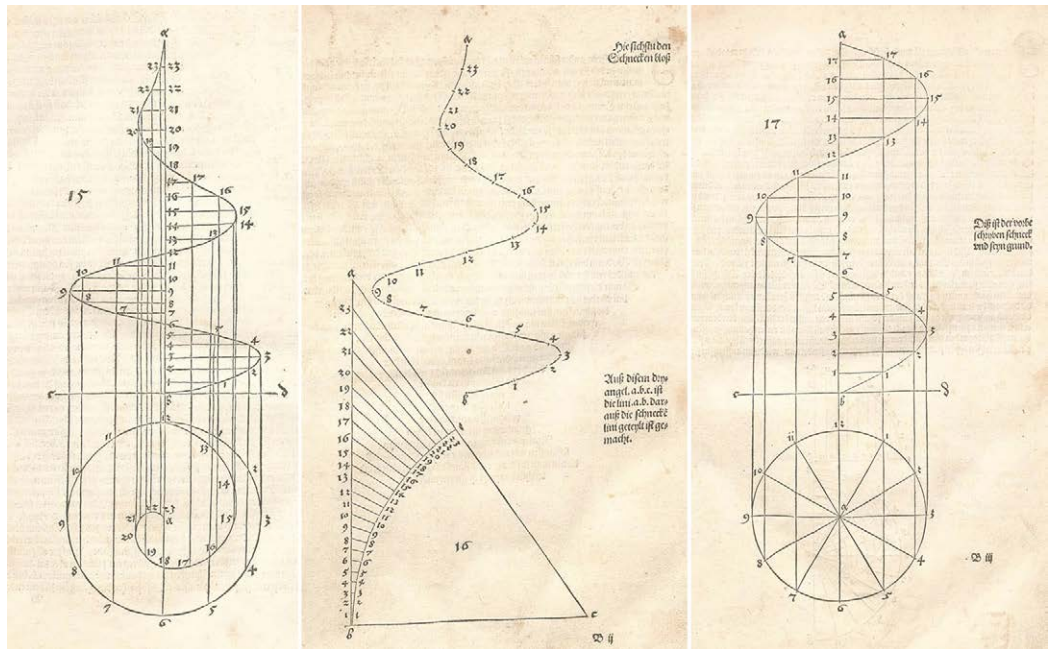


Fig. 10. Spirali sghembe descritte nell'Underweysung der Messung di Dürer.

tiene ai tratti di elica, aventi tutti la stessa pendenza, che si sviluppano nel loro insieme in una linea retta, anch'essa della medesima pendenza (fig. 12). La possibilità di sviluppare nel piano una curva sghemba ne consentiva il controllo progettuale e costruttivo a partire dalla sua pendenza. È plausibile immaginare la costruzione di vere e proprie dime, in catone, argilla o altro materiale duttile realizzate a partire da una forma rettangolare divisa in due parti dallo sviluppo rettilineo della spirale sghemba. Queste parti, involuppate, avrebbero consentito la realizzazione di modelli fisici della voluta e dei rispettivi negativi, da usare per la verifica della sua corretta esecuzione.

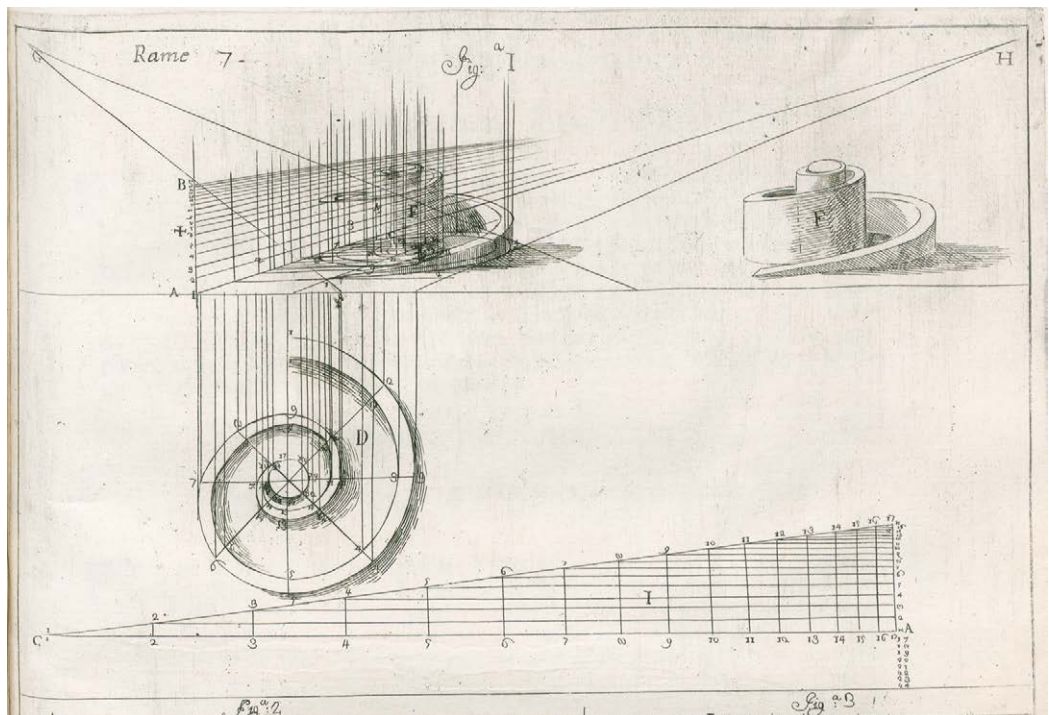


Fig. 11. Costruzione del cartoccio elevato verso il centro, ovvero dell'elica della voluta conzia descritti da Ferdinando Galli Bibiena in L'architettura civile.

Considerazioni conclusive

L'analisi delle costruzioni rinascimentali della voluta ionica a passo crescente in grado di soddisfare la diminuzione vitruviana riduce il problema delle geometrie della voluta a due questioni fondamentali: la ricerca della legge della diminuzione del passo secondo la degradazione delle spire data da Vitruvio e la definizione del tracciamento della curva per archi di circolo in continuità di tangenza. A queste si aggiunge una terza questione, legata alle volute corinzie e composite e relativa al controllo nello spazio delle spirali sghembe.

Se la ricerca della diminuzione del passo vede nel contributo di Dürer e nella sua idea di degradazione universale la matrice formale della riduzione della voluta, permeando in maniera trasversale le costruzioni a seguire, è con il contributo di Salviati che la spirale prende forma. La definizione dei centri della curva a partire da punti noti stabiliti in base alla diminuzione del passo consente a Salviati di determinare quella *misura giusta e facilissima* capace di soddisfare entrambi gli obiettivi.

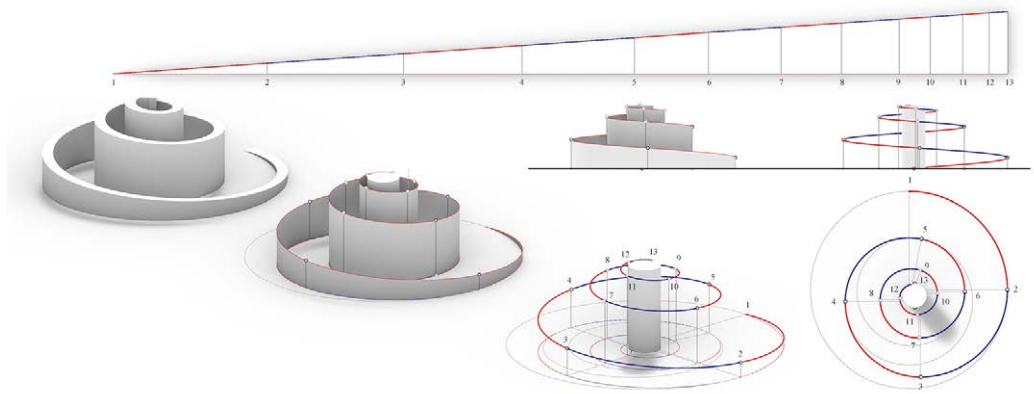


Fig. 12. Ricostruzione del procedimento descritto da Bibiena per la costruzione del cartoccio a partire dalla spirale policentrica di Salviati. Elaborazione dell'autrice.

Note

[1] La costruzione delle spirali è introdotta da una policentrica a due centri e passo costante, ma viene subito generalizzata tramite un procedimento utile per il tracciamento di qualsiasi genere di curva. Il riferimento ai capitelli è esplicito nel testo e le spirali presentano accennate le due rette di raccordo con la voluta simmetrica.

[2] Esplicito il riferimento alla proposizione 5 del libro IV degli *Elementi* di Euclide. Anche la proposizione XIII è richiamata nelle figure per esprimere la continuità definita oggi di tangenza fra i tratti della policentrica.

[3] Partendo dalla ricostruzione dei centri si ottiene un quadrato inscritto nell'occhio leggermente ruotato. Salviati non ne fa menzione e rettificata la costruzione nel disegno che illustra il testo. Per approfondimenti si veda [Dotto 2016, pp. 65-72].

[4] Si tratta di una costruzione approssimata perché i tratti di curva non sono in continuità di tangenza.

Riferimenti bibliografici

Alberti L. B. (1546). *I Dieci libri dell'architettura*. Venezia: Vincenzo Vaugris.

Cesariano C. (1521). *Di Lucio Vitruvio Pollione De architectura libri dece traducti de latino in vulgare affigurati: commentati: & con mirando ordine insigniti [...]*. Como: Da Ponte.

Dotto E. (2016). *Il tracciamento delle curve spiraliformi*. Roma: Aracne.

Dürer A. (1525). *Underweysung der messung mit dem zirckel un[d] richtscheyt, in Linien ebenen unnd gantzen corporen*. Nürnberg: H. Andreae.

Galli Bibiena F. (1711). *L'architettura civile preparata su la geometria e ridotta alle prospettive*. Parma: Paolo Monti.

Gros P. (a cura di) (1997). *Vitruvio De Architectura*. Vol. I. Torino: Giulio Einaudi.

Lemerle F. (a cura di) (2000). *Les Annotations de Guillaume Philandrier sur le De Architectura de Vitruve. Livres I à IV*. Paris: Picard Editeur.

Losito M. (1993). La ricostruzione della voluta ionica vitruviana nei trattati del Rinascimento. In *Mélanges de l'École française de Rome. Italie et Méditerranée*, tome 105 n.1, pp. 133-175.

Selva G. (1814). *Delle differenti maniere di descrivere la voluta Ionica e particolarmente della regola ritrovata da Giuseppe Porta detto Salviati con alcune riflessioni sul capitello Ionico*. Padova: Tipografia del seminario.

Serlio S. (1584). *Tutte le opere d'architettura di Sebastiano Serlio Bolognese*. Venezia: Francesco De Franceschi Senese.

Vignola I. B. (1754). *Regola delli cinque ordini d'architettura*. Roma: Fausto Amidei.

Autrice

Marta Salvatore, Sapienza Università di Roma, marta.salvatore@uniroma1.it

Per citare questo capitolo: Marta Salvatore (2024). Intorno alla voluta. *Misura giusta e facilissima* della diminuzione del passo/Around the Volute. Accurate and Simple Measurement of Pitch Decrease. 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. 2033-2054.

Around the Volute. Accurate and Simple Measurement of Pitch Decrease

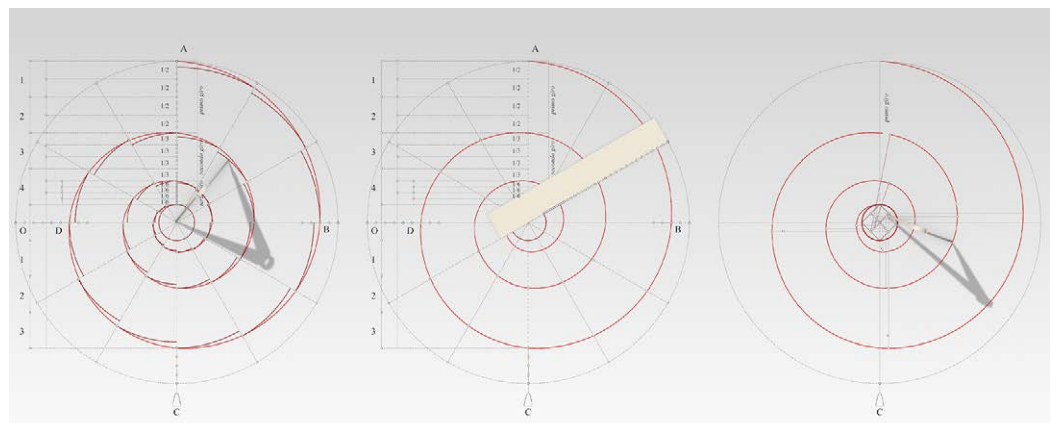
Marta Salvatore

Abstract

The construction of the spiral of the Ionic volute is one of the most controversial passages in Vitruvius' *De Architectura*. The text provides information solely on the quantification of spiral decrease at the end of the first revolution. This has led to various interpretations that have enriched architectural and perspective treatises devoted to the construction and representation of buildings since the Renaissance. Considering the issue of the volute from an operational perspective, the first step is to define the law of decreasing pitch in accordance with the Vitruvian text. Then, construct the curve with the compass using circular arcs that are preferably tangent to each other. The law of decreasing pitch had found a solution in Albrecht Dürer's constructions of plane and skewed spirals published in the *Underweysung der Messung*, which became the recurring common reference in most Renaissance contributions, but the research for a polycentric curve able to satisfy the Vitruvian conditions was due to Giuseppe Porta known as Salviati. Although the construction of the spiral of Ionic volute had a wide repertoire of solutions, those of the Corinthian and Composite volutes had not received the same attention. A solution is suggested in a page dedicated to perspective in Bibiena's *Architettura civile*.

Keywords

Volute, spiral, polycentric curve, ionic capital, architectural orders.



Construction of the Salviati volute. Elaboration by the author.

On the Drawing of Ekphrasis

In the third and fourth books of *De Architectura*, Vitruvius treats the proportional system of architectural orders. The graphic reconstruction of the text leads to the representation of a proportional system that is fully defined but lacks the configuration of the apparatus. In the absence of drawings, the proportions between the parts are known, but the respective geometries are not. The graphic representation of the proportional system, derived from the transposition of a literary text into graphic form, helps to clarify some of the incomplete passages that allow for different interpretations of the architectural order shape, including the construction of the Ionic volute, a *vexata quaestio* from Renaissance exegesis.

The question of the volute is addressed in chapter five of the third book, where Vitruvius describes the pulvinate capital [Gros 1997, pp. 257-259]. The proportioning is introduced by the dimensions of the abacus, which are equal to the column diameter measured at the base and increased by $1/18$. This is followed by the height of the capital, equal to half of the abacus and divided into nine and a half parts. Eight of these parts are attributed to the volutes. The centre of the eye, where the *cateti* intersect with each other, is set back by a distance of $1\frac{1}{2}$ part from the extremity of the *abacus* and is distant from it by $4\frac{1}{2}$ parts. Three parts are positioned beneath the astragal, the remaining parts, minus those of the abacus and the channel, are assigned to the *echinus*. The distance between the exterior limit of the abacus and the *echinus* is equal to the diameter of the eye. Further indications pertain to the protrusion of the balteus of the cushion, the width of the listel, and the depth

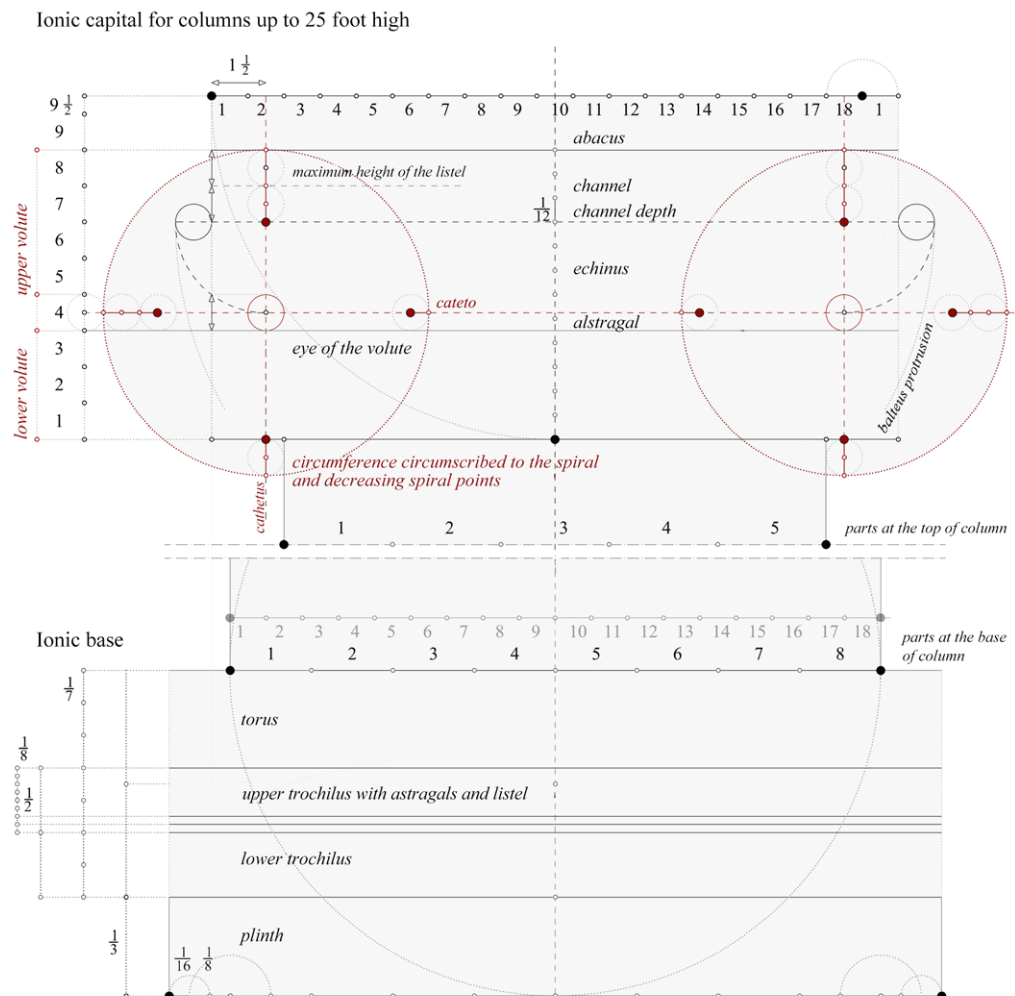


Fig. 1. Proportioning of the Ionic capital with the measure of the decrease in pitch of the volute first turn and proportioning of the Ionic base, from Book Three of Vitruvius' *De Architectura*. Elaboration by the author.

of the channel (fig. 1). Having established the centre of the eye, Vitruvius determines the diminution of the volute for each quadrant: 'Tunc ab summo sub abaco inceptum, in singulis tetrantorum actionibus dimidiatum oculi spatium minuat; denique in eundem tetrantem qui est sub abaco veniat' [Gross 1997, p. 256].

For each quarter the volute decreases by half the diameter of the eye for a full turn, the only one described in the text. The absence of indications regarding the number of successive rotations and the decrease of the pitch, coupled with the promise to present the figure in the concluding volume of the work, which is not to be found, as Serlio notes [Serlio 1584, p. 159v], has led to a variety of interpretations. From the Renaissance onwards, architects and humanists, including those who commented on Vitruvius' text and those who proposed original theoretical and practical contributions, became interested in the geometric construction of the Ionic volute [Losito, 1993]. This interest was driven by a desire to determine the simple and rigorous construction of a curve, capable of satisfying Vitruvian precepts and, at the same time, verified on the ruins of the pulvinate capitals.

On the Decrease of Plane Spirals

The first illustrated edition of *De Architectura* was published in 1511 by Fra Giovanni Giocondo da Verona. However, it was in Cesare Cesariano's 1521 edition that a geometrically defined hypothesis of the Vitruvian volute first appeared. The curve represented is a polycentric with two centres and constant pitch that completes $3\frac{1}{2}$ turns [Cesariano 1521, pp. LVIIIr-LVIIIv]. Towards the end of the 15th century, Leon Battista Alberti proposed a similar volute with two centres and a constant pitch, wound for 2 turns, without any reference to the Vitruvian text [Alberti 1546, p. 151]. In contrast, Sebastiano Serlio proposed a polycentric volute with six centres and an increasing pitch, which he drew for 3 turns [Serlio 1584, p. 159v-160r] (fig. 2).

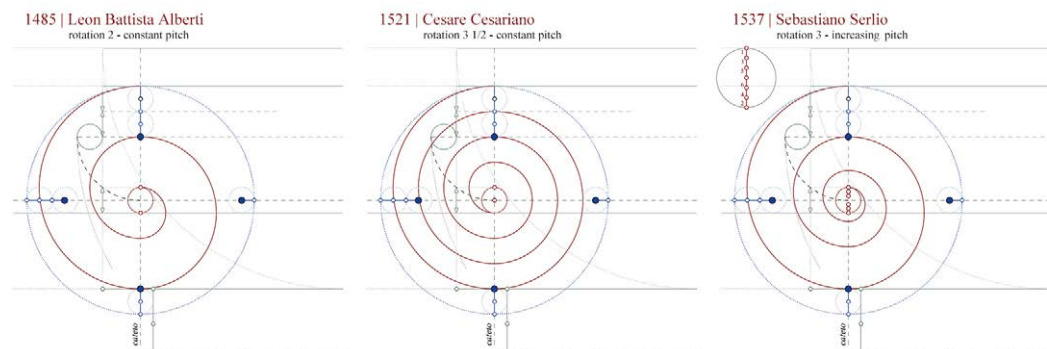


Fig. 2. Constructions of the spiral of the Ionic capital given by Leon Battista Alberti in *De re Aedificatoria*, Cesare Cesariano in his commented edition of *De Architectura*, Sebastiano Serlio in the fourth book of *Tutte l'opere d'architettura* [...]. Elaboration by the author.

Plane and skewed spirals with a constant and increasing pitch were already present in 1525 in the Albrecht Dürer's *Underweysung der Messung*. Translated into Latin by Joachim Camerarius in 1532 under the title *Institutiones geometricae*, and into Italian by Cosimo Bartoli in 1537, the treatise was so widely circulated that it may have influenced later constructions.

The treatise presents a generally valid procedure for the tracing of any type of spiral, with constant or increasing pitch, plane or skewed, cylindrical or conical. This procedure is based on the definition of the law of pitch decrease of the curve [1] [Dürer 1525, 6-20] (fig. 3). Dürer considers the circumference circumscribed to the spiral he wishes to construct and divides it into a number of equal-length intervals, 12 in the image. He then traces the radius of the aforementioned circumference and places a ruler on it, which he divides into a number of intervals that is a multiple of its partitions, 24 in this case. Dürer then considers rotating the ruler with one end fixed in its centre. Each numbered partition of the circumference corresponds to one on the ruler which, in the rotation, allows the trajectory of the spiral to

be determined point by point. The number of multiples corresponds to the number of turns, while the partitions of the ruler establish the law of decrease of the pitch. This is constant for intervals of equal length and increases for intervals that grow as they move away from the centre. Dürer employs a perspective-based approach for the decrease, which can be applied in various ways in the treatise. He constructs a right triangle in which the *cathetus* of the height represents the ruler. The length of the base is arbitrary, but inversely proportional to the decrease. With the centre at the extremity of the *cathetus* of base and amplitude equal to it, Dürer traces an arc to the hypotenuse and divides it into a number of equal intervals. He projects these intervals from the centre of the arc onto the *cathetus* used as a ruler; thus determining the progressive decrease in pitch (fig. 3, drawing 2).

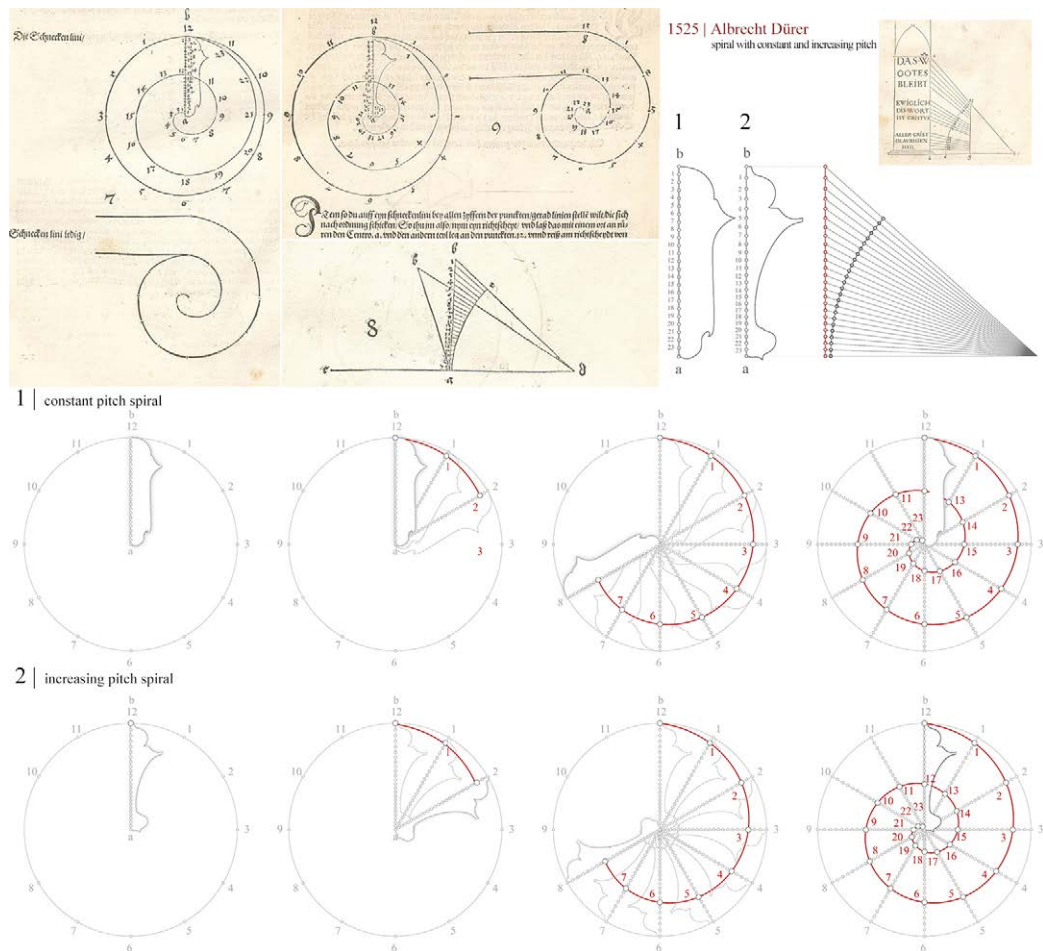
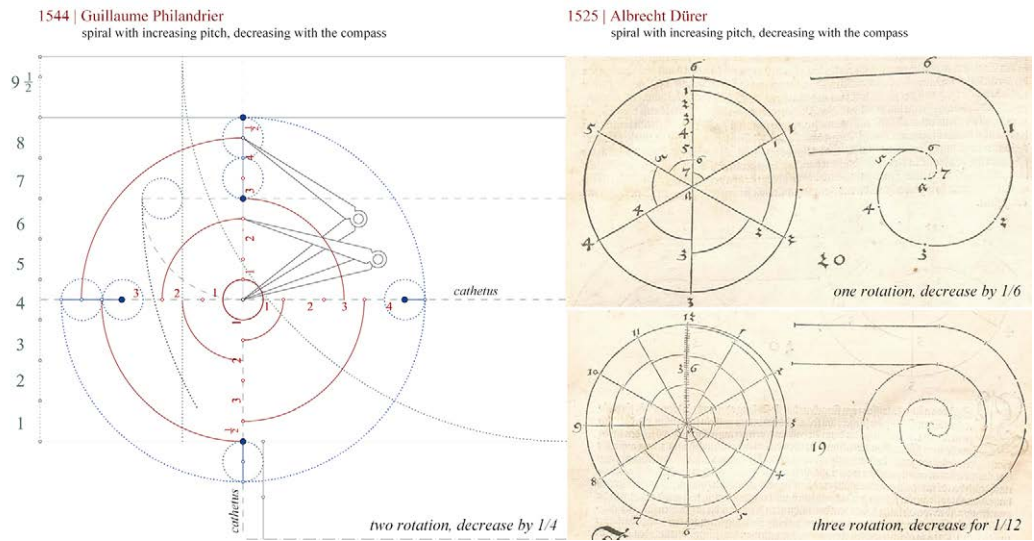


Fig. 3. Spirals with constant pitch (1) and increasing pitch (2) from Albrecht Dürer's *Underweysung der Messung*, reconstruction of the procedure used for the drawing of these curves and calculation of pitch decrease for the increasing pitch spiral. Elaboration by the author.

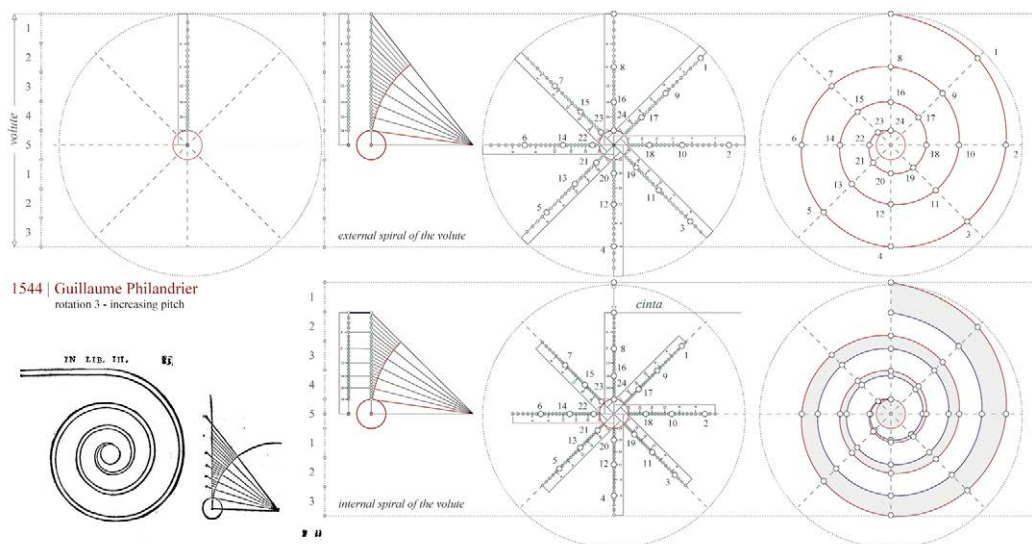
Dürer's spiral constructions were subsequently adopted by Guillaume Philandrier, who published them in 1544 in his *Annotationes* to Vitruvius' work. In accordance with the diminution indicated in the Vitruvian text, Philandrier proposes a construction in which the degraded points belonging to the spiral are constructed by circular arcs reduced by half of the eye for each quarter of turn, to be traced with the compass fixed at the centre of the volute [Lemerle 2000, pp. 169-170]. This procedure was also foreseen by Dürer and could be rapidly executed, as evidenced by the use of a compass in place of a ruler to construct the spiral points (fig. 4). In the *Disgresio utilissima* [...] on the five orders added to the *Annotationes* of the third book, Philandrier also proposes Dürer's construction, which employs the ruler and the right triangle for the measurement of the reduction in the pitch. This is achieved by using parts 4 and 3 above and below the eye of the volute as *catheti* [Lemerle 2000, pp. 156-157].



The construction introduces two novel elements: the use of a paper straight edge instead of the traditional ruler, and the insertion of the eye of the volute into the degradation right triangle to terminate the spiral precisely at its apex (fig. 5).

During the period in which Philandrier published his *Annotations*, Giuseppe Salviati was engaged in the research of the geometry of the volute. However, the publication of the solution occurred approximately ten years later, in 1552, in a booklet dedicated to Daniele Barbaro entitled *Regola di far perfettamente col compasso la voluta ritrovata da Iosephe Salviati pittore* [Selva 1814, pp. 11-15]. In the dedication, Salviati recounts how the construction had been stolen from his studio years earlier, making it susceptible to attribution by others. In order to gain recognition for his work, he sought the counsel of the most authoritative figure of the era, who was engaged in his annotated edition of the ten books of Vitruvius, with Palladio as illustrator.

Salviati's volute is a polycentric spiral with twelve centres and increasing pitch and defines a model that will become a shared reference for the treatises that follow. Salviati begins with the decreases indicated by Vitruvius and adds an intermediate one for each quadrant, where the decrease is evidently equal to a quarter of the eye. The centre of an arc is defined



by the intersection of the perpendicular lines to the two chords that pass through three points on its circumference [2]. Having identified the centres of the first four arcs, one for each quadrant, it is possible to construct the first rotation, describing the unique polycentric curve belonging to the assigned points. Repeating the procedure for a second turn, Salviati realises that he has constructed a spiral with a constant pitch and two spires. As the volute appears unattractive to the eye, he decides to reduce the diminution of the next two turns

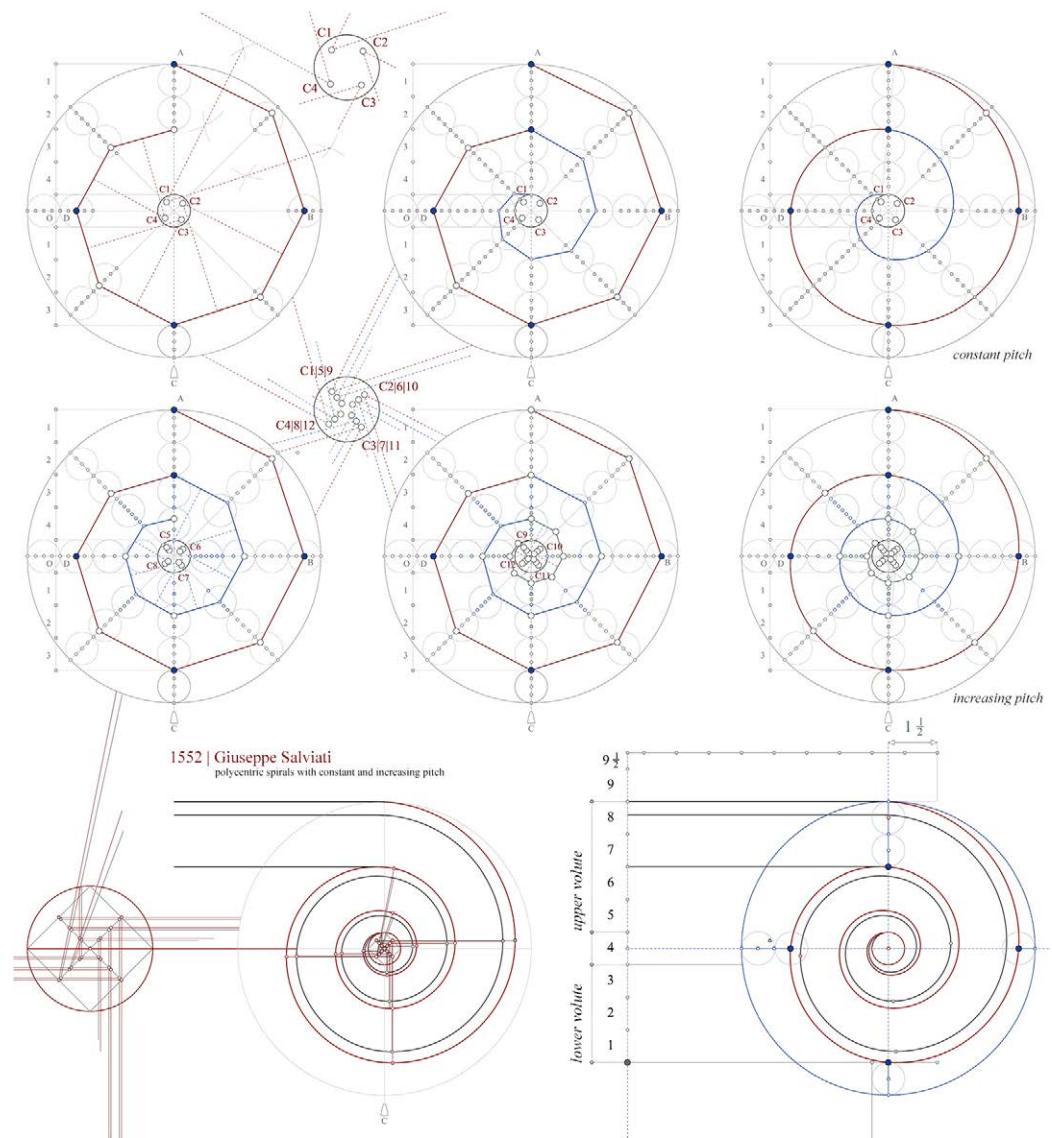
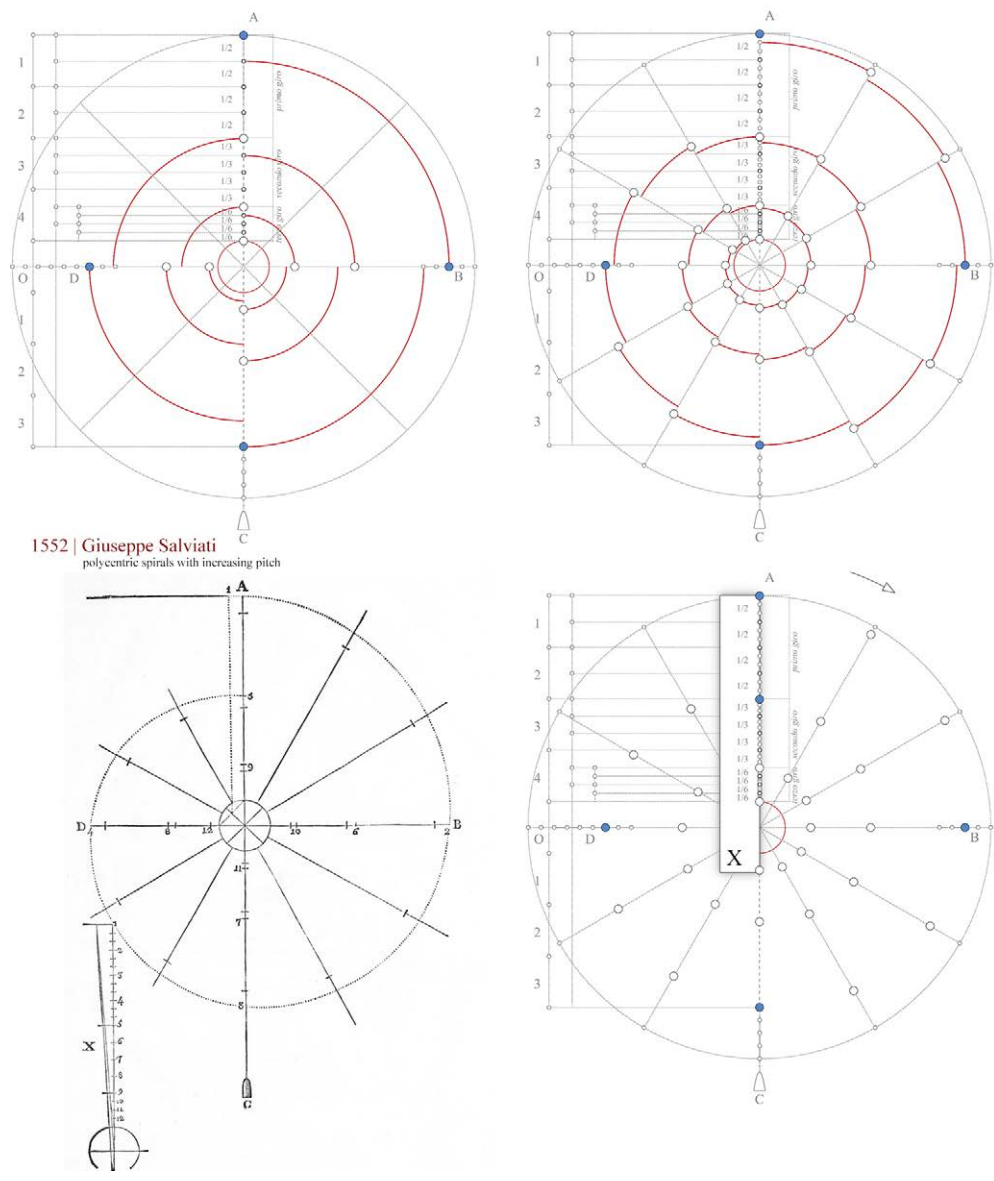


Fig. 6. Genesis of the construction of the centres of Salviati's four-center spiral with constant pitch and twelve-center spiral with increasing pitch, and construction of the volute listel. Elaboration by the author.

to $1/3$ and $1/6$, equally determining the respective eight centres (fig. 6). The twelve centres of the volute are aligned on the segments joining the midpoints of a square inscribed in the circle of the eye. Once these centres have been identified, those of the spiral of the listel can be determined to be situated at a small distance from them and aligned on the same segments. In contrast to previous constructions, Salviati's solution permitted the tracing of a spiral with an increasing pitch with the compass, thereby satisfying Vitruvian decrease [3]. The difficulties of operational construction due to the limited dimensions of the centres led Salviati to propose an alternative solution, also derived from Dürer's. He divides the radius of the circumscribed circumference to the volute into three parts, each corresponding to



1552 | Giuseppe Salviati
polycentric spirals with increasing pitch

Fig. 7. Construction of Salviati's volute according to Dürer's method, with progressively degraded circle arcs (top) and by progressive rotation of the paper ruler (bottom), from the *Regola di fare la voluta* [...]. Elaboration by the author.

one rotation. The initial turn degrades 1/2 of the eye, the second 1/3, and the third 1/6. He commences by tracing the degradation with a fixed compass in the centre of the volute. Then, in a manner analogous to that of Philandrier, he proposes the utilisation of a paper ruler, which is rotated around the centre of the curve (fig. 7).

Salviati's spiral became very popular and was reproduced first by Vignola and then by Palladio (fig. 8). Vignola in particular describes two different constructions: a polycentric curve with 12 centres, similar to that of Salviati, without specifying the continuity between the sections of the curve in the drawing and text; a construction identical to that proposed by Philandrier, realised using the ruler, which illustrates an original method of interpolating the points of the curve by approximating them with arcs of a circle (fig. 9). In order to construct the centre of the first arc, Vignola places the compass at the upper end of the curve (C_1), with an opening equal to the distance between it and the centre of the volute and draws an arc (c_1). The same aperture is employed to place the compass at the next degraded point (C_2), enabling the construction of a second arc of equal radius (c_2). The point of intersection between the two arcs (C_c) represents the centre of the first octave of curve, which approx-

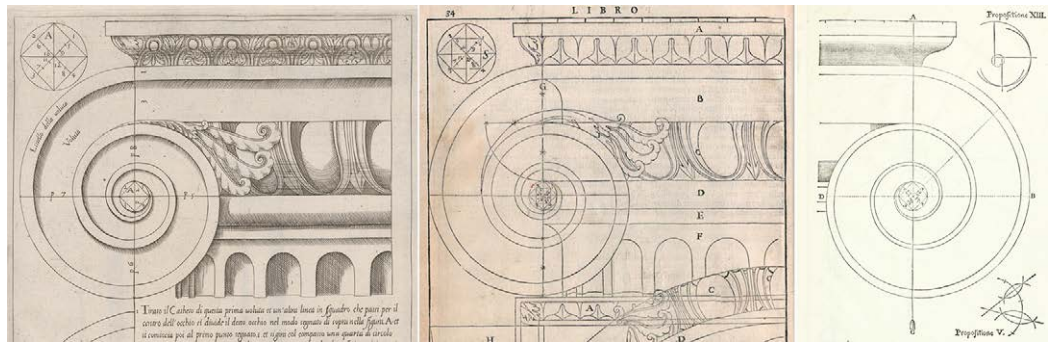


Fig. 8. Comparison between the polycentric spirals proposed by Vignola (left), Palladio (center) and Salviati (right).

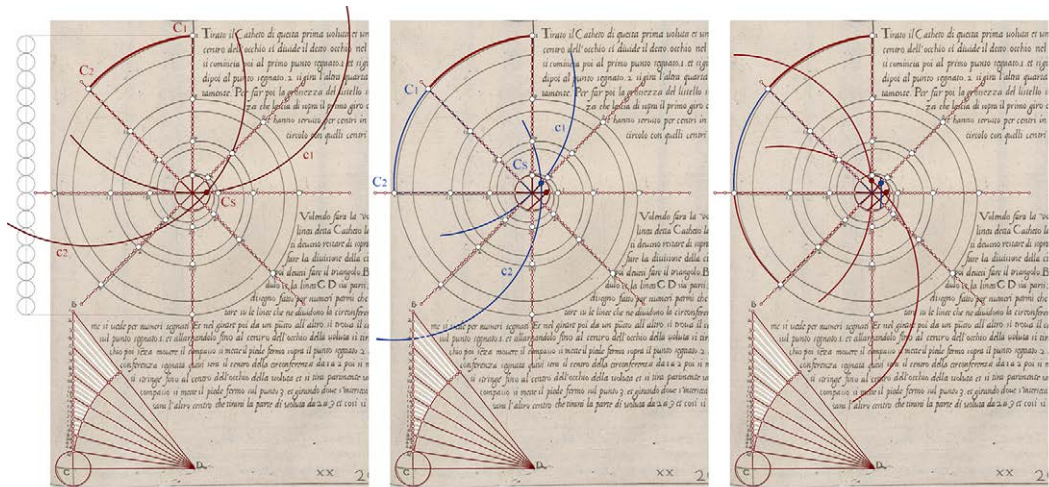


Fig. 9. Vignola's construction for drawing the spiral with circular arcs starting from the decrease in pitch executed by Dürer's method. Elaboration by the author.

imates the spiral. He thus repeats the construction for each octave, thereby obtaining the centres of all the parts of the curve [4] [Vignola 1754, pp. 19-20].

On the Decrease of Skewed Spirals

The interpretation of the Ionic volute in architectural treatises was further developed by numerous contributions, remaining a central node for speculative interests in the Vitruvian text and for the investigation of the optimal methodology for designing buildings. In contrast to the central position of Ionic volute, Corinthian and Composite volute are not equally prominent. In a few instances, as in Vignola, the congruence between the Ionic spiral and the plane projection of the Composite spiral is explicitly stated, as can be verified by the drawings. Despite the tracing of skew spirals being a subject of geometry treatises, as Dürer demonstrates, it is difficult to identify explicit references to the construction of volutes (fig. 10).

An interesting idea in this regard can be found in Ferdinando Galli Bibiena's *L'architettura civile* [...] published in 1711. In the third section of the treatise, he describes the construction of the perspective of the buildings, in which the volute, called *cartoccio elevato verso il centro*, finds its place [Bibiena 1711, pp. 95-97]. The perspective operation is aligned with the manner of the time, but it is in the plane development of the *cartoccio* that the interest in the construction lies. The skewed spiral of Bibiena's volute is projected onto the plane in a polycentric curve with increasing pitch. This construction method is reminiscent of Vignola's, which is referenced in the text. Bibiena divides this curve in sixteen parts, which he develops along the same segment. He then determines the overall height of the volute and positions it at the conclusion of the developed segment. He joins this height to the opposite end,

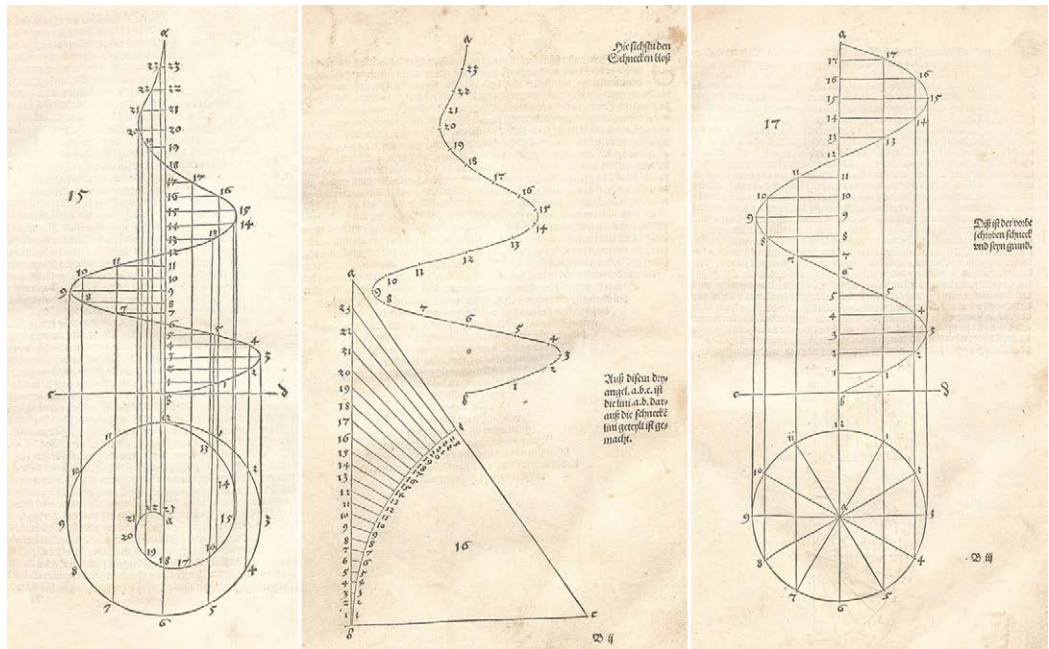


Fig. 10. Skewed spirals described in Dürer's *Underweysung der Messung*.

thereby obtaining the triangle that represents the development of the volute. From this, he derives the heights of all the points of the curve to be constructed (fig. 11). Applying the same construction to Vignola's polycentric curve with the tracts in tangency continuity as taught by Salviati, it is simpler to observe how each tract of the curve corresponds to a portion of a cylindrical helix, a curve with a constant slope belonging to quadric cylinders in tangency continuity. The same degree of continuity is observed in the helix parts, which all have the same slope and develop in a straight line with the same slope (fig. 12). The possibility of developing a skewed curve in a plane made it possible to control its design

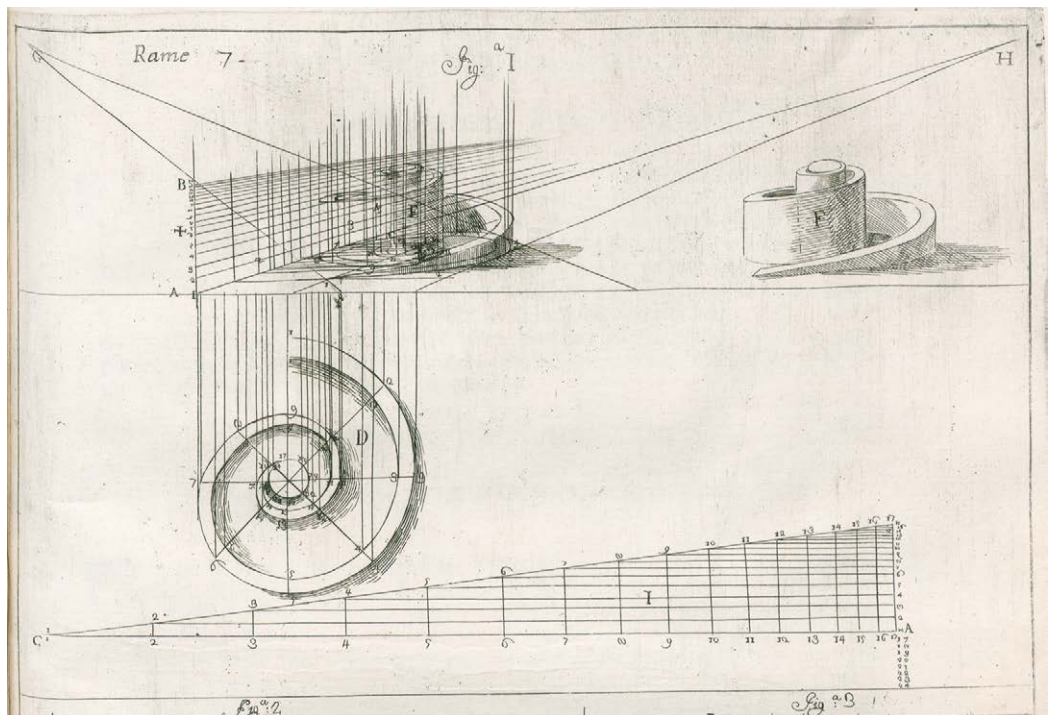


Fig. 11. Construction of the *cartoccio elevato verso il centro*, namely the helix of the Corinthian volute described by Ferdinando Galli Bibiena in *L'architettura civile*.

starting from its slope. It is plausible to imagine the construction of silhouettes, in cardboard, clay or other ductile material, realised with a rectangular shape divided into two parts by the rectilinear development of the skewed spiral. The aforementioned parts, when enveloped, would have permitted the construction of physical models of the volute and their respective negatives, which could be employed for the verification of their correct execution.

Concluding Remarks

The analysis of Renaissance constructions of the Ionic volute with increasing pitch capable of satisfying the Vitruvian diminution reduces the problem of the geometries of volute to two fundamental questions: the research for the law of decrease of the pitch according to the diminution of the spirals given by Vitruvius; the definition of the tracing of the curve by circular arcs in tangency continuity. A further question is posed, which is linked to the Corinthian and Composite volutes and concerns the control of skewed spirals in space. If Dürer's contribution and his idea of universal decrease are the formal matrix of the reduction of the volute, permeating the constructions that follow, it is with Salviati's contribution that the spiral takes shape. The definition of the centres of the curve, established on the basis of the decrease in pitch, allows Salviati to determine the accurate and simple measurement capable of satisfying both objectives.

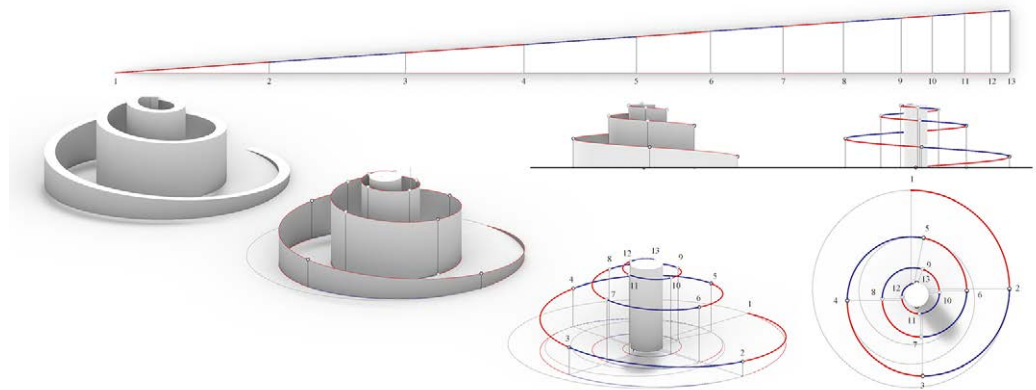


Fig. 12. Reconstruction of the procedure described by Bibiena for constructing the *cartoccio*, starting from Salviati's polycentric spiral. Elaboration by the author.

Notes

[1] The construction of the spirals is introduced by a constant pitch polycentric with two centres but is immediately generalised through a procedure useful for tracing any kind of curve. The reference to the capitals is explicit in the text, the spirals show two connecting straight lines with the symmetrical volute.

[2] The reference to Proposition 5 of Book IV of Euclid's *Elements* is explicit. Proposition XIII is also referenced in the figures to illustrate the continuity between the tracts of the polycentric curve.

[3] The reconstruction of the centres results in the formation of a square inscribed within the eye exhibiting a slight rotation. Salviati does not mention this and corrects the construction in the illustration accompanying the text. For further insights see [Dotto 2016, pp. 65-72].

[4] This is an approximate construction because the tracts of the curve are not in tangency continuity.

References

Alberti L. B. (1546). *I Dieci libri dell'architettura*. Venezia: Vincenzo Vaugris.

Cesariano C. (1521). *Di Lucio Vitruvio Pollione De architectura libri dece traducti de latino in vulgare affigurati: commentati: & con mirando ordine insigniti [...]*. Como: Da Ponte.

Dotto E. (2016). *Il tracciamento delle curve spiraliformi*. Roma: Aracne.

- Dürer A. (1525). *Underweysung der messung mit dem zirckel un[d] richtscheyt, in Linien ebnen unnd gantzen corporen*. Nürnberg: H. Andreae.
- Galli Bibiena F. (1711). *L'architettura civile preparata su la geometria e ridotta alle prospettive*. Parma: Paolo Monti.
- Gros P. (Ed.) (1997). *Vitruvio De Architectura*. Vol. I. Torino: Giulio Einaudi.
- Lemerle F. (Ed.) (2000). *Les Annotations de Guillaume Philandrier sur le De Architectura de Vitruve. Livres I à IV*. Paris: Picard Editeur.
- Losito M. (1993). La ricostruzione della voluta ionica vitruviana nei trattati del Rinascimento. In *Mélanges de l'École française de Rome. Italie et Méditerranée*, tome 105 n. 1, pp. 133-175.
- Selva G. (1814). *Delle differenti maniere di descrivere la voluta Jonica e particolarmente della regola ritrovata da Giuseppe Porta detto Salviati con alcune riflessioni sul capitello Jonico*. Padova: Tipografia del seminario.
- Serlio S. (1584). *Tutte le opere d'architettura di Sebastiano Serlio Bolognese*. Venezia: Francesco De Franceschi Senese.
- Vignola I. B. (1754). *Regola delli cinque ordini d'architettura*. Roma: Fausto Amidei.

Author

Marta Salvatore, Sapienza Università di Roma, marta.salvatore@uniroma1.it

To cite this chapter: Marta Salvatore (2024). Intorno alla voluta. *Misura giusta e facilissima della diminuzione del passo/Around the Volute. Accurate and Simple Measurement of Pitch Decrease*. In Bergamo F., Calandriello A., Ciammaichella M., Friso I., Gay F., Liva G., Monteleone C. (Eds.). *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. 2033-2054.