

Fortificazioni alla moderna e rappresentazione: esempi dalla trattatistica del XVI secolo | Fortificazioni alla moderna and representation: examples from some 16th century treatises

Original

Fortificazioni alla moderna e rappresentazione: esempi dalla trattatistica del XVI secolo | Fortificazioni alla moderna and representation: examples from some 16th century treatises / Pavignano, M.. - ELETTRONICO. - (2023), pp. 576-597. (44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione Congresso della Unione Italiana per il Disegno | 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers Congress of Unione Italiana per il Disegno Palermo 14, 15, 16 settembre 2023) [10.3280/oa-1016-c311].

Availability:

This version is available at: 11583/2982282 since: 2023-09-19T08:31:55Z

Publisher:

FrancoAngeli

Published

DOI:10.3280/oa-1016-c311

Terms of use:

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

Publisher copyright

(Article begins on next page)



unione italiana disegno

TRANSIZIONI TRANSITIONS

Attraversare Modulare Procedere
Cross Modulate Develop

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

a cura di/edited by

Mirco Cannella
Alessia Garozzo
Sara Morena

FrancoAngeli OPEN ACCESS

disegno

direttore Francesca Fatta
director Francesca Fatta

La Collana accoglie i volumi degli atti dei convegni annuali della Società Scientifica UID - Unione Italiana per il Disegno e gli esiti di incontri, ricerche e simposi di carattere internazionale organizzati nell'ambito delle attività promosse o patrocinate dalla UID. I temi riguardano il Settore Scientifico Disciplinare ICAR/17 Disegno con ambiti di ricerca anche interdisciplinari. I volumi degli atti sono redatti a valle di una call aperta a tutti e con un forte taglio internazionale. I testi sono in italiano o nella lingua madre dell'autore (francese, inglese, portoghese, spagnolo, tedesco) con traduzione integrale in lingua inglese. Il Comitato Scientifico internazionale comprende i membri del Comitato Tecnico Scientifico della UID e numerosi altri docenti stranieri esperti nel campo della Rappresentazione.

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

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

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

Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

Componenti di strutture straniere / Foreign institution components

Marta Alonso *Universidad de Valladolid - Spagna*
Atxu Amann y Alcocer *ETSAM Universidad de Madrid (UPM) - Spagna*
Matthew Butcher *UCL Bartlett School of Architecture - Inghilterra*
Eduardo Carazo *Universidad de Valladolid - Spagna*
João Cabeleira *Universidade do Minho Escola de Arquitectura - Portogallo*
Alexandra Castro *Faculdade de 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*
José Antonio Franco Taboada *Universidade da Coruña - Spagna*
Annalisa Viati Navone *Ecole nationale supérieure d'architecture de Versailles - Francia*

FrancoAngeli

OPEN ACCESS

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

Per saperne di più:

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

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

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

To know more:

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

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

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

TRANSIZIONI TRANSITIONS

Attraversare Modulare Procedere Cross Modulate Develop

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

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

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

ORGANIZZAZIONE E GESTIONE ATTI CONVEGNO ORGANIZATION AND MANAGEMENT OF CONFERENCE PROCEEDINGS

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

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

Istruzione e gestione della piattaforma
Platform Preparation and Management
Mirco Cannella

Revisione contenuti / Content Review
Alessia Garozzo, Sara Morena

Revisione e redazione impaginati
Layouts Review and Editing
Vincenza Garofalo

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

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



**Università
degli Studi
di Palermo**



**DIPARTIMENTO
DI ARCHITETTURA
UNIPA**

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

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

Comitato Scientifico / Scientific Committee

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

Comitato strutture straniere / Foreign institutions components

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

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

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

Coordinamento Scientifico / Scientific Coordination

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

Revisori / Peer Reviewers

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

Comitato Promotore / Promoting Committee

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

Organizzazione e gestione eventi/Events organization and management

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

Organizzazione mostra / Exhibition organisation

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

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

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

Coordinamento Segreteria Convegno / Conference secretariat coordination

Vincenza Garofalo *Università di Palermo*

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

ISBN digital version 9788835155119

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

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

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

12

Francesca Fatta

Prefazione | Preface

18

Francesco Maggio

Note sulla transizione | Notes on Transition

34

Riccardo Migliari Keynote Speaker

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

ATTRAVERSARE CROSS

60

Mirco Cannella, Vincenza Garofalo, Alessia Garozzo

Attraversare

Cross

70

Adriana Arena

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

90

Cristiana Bartolomei, Caterina Morganti

The Historical Transition of Human Body in Architecture

97

Francesco Bergamo

Drawing beyond Language and Images: Steps to Olfactory Representations

106

Alessio Bortot

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

122

Giorgio Buratti

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

139

Eduardo Carazo, Álvaro Moral, Javier Bravo

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

157

Laura Carlevaris

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

177

Camilla Casonato

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

186

Camilla Casonato

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

193

Santi Centineo

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

209

Stefano Chiarenza

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

227

Pilar Chías, Tomás Abad, Lucas Fernández-Trapa

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

247

Emanuela Chiavoni, Gaia Lisa Tacchi

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

269

Francesco Cotana

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

283

Salvatore Damiano

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

309

Raffaella De Marco

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

329

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

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

349

Massimo De Paoli, Luca Ercolin

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

375

Edoardo Dotto

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

395

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

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

413

Erika Elefante

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

427

Laura Farroni, Sara Berni

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

447

Giuseppe Felici, Antonio Schiavo

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

467

Emanuele Garbin

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

485

Fabrizio Gay

Transizioni al disegno artificiale
Transitions to Artificial Drawing

505

Alfonso Ippolito, Cristiana Bartolomei, Davide Mezzino, Vittoria Castiglione

Beyond Letarouilly

516

Pedro Antonio Janeiro, Fabiana Guerriero

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

532

Pamela Maiezza, Alessandra Tata

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

538

Sofia Menconero, Matteo Flavio Mancini

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

558

Alessandra Pagliano

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

576

Martino Pavignano

Fortificazioni alla moderna e rappresentazione: esempi dalla trattatistica del XVI secolo

Fortificazioni alla Moderna and Representation: Examples from some 16th Century Treatises

598

Federico Rebecchini

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

614

Salvatore Santuccio

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

630

Marcello Scalzo

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

646

Pasquale Tunzi

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

662

Michele Valentino, Simone Sanna

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

678

Pedro Gabriel Vindrola

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

MODULARE MODULATE

695

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

Modulare
Modulate

707

Luis Agustín Hernández, Carla Ferreyra, Barbara Messina

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

727

Giuseppe Amoroso, Andrea Manti

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

745

Fabrizio Ivan Apollonio, Federico Fallavollita, Riccardo Foschi

Systematizing Virtual Reconstruction of Lost or Never Built Architectures

753

Marinella Arena, Daniele Colistra, Domenico Medati

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

777

Grete Attademo

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

793

Leonardo Baglioni, Lucrezia Di Marzio

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

810

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

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

836

Antonio Bixia, Antonello Pagliuca, Giuseppe D'Angiulli

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

854

Antonio Calandriello, Giuseppe D'Acunto

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

876

Massimiliano Campi, Valeria Cera, Marika Falcone

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

894

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

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

913

Marco Carpiceci, Antonio Schiavo, Tiziana Iazeolla

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

937

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

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

- 965
Martina Castaldi
Influenza della percezione visiva di Pompei nell'Europa del '700
Influence of the Visual Perception of Pompeii in the Europe of the 1700s
- 979
Vittoria Castiglione, Maria Belén Trivi
Conoscenza e trasmissione del patrimonio urbano romano: Piazza Montanara
Knowledge and Transmission of the Roman Urban Heritage: Piazza Montanara
- 997
Irene Cazzaro
Uncertainty in Hypothetical 3D Reconstructions: Technical, Visual and Cultural 'Transitions'
- 1008
Margherita Cicala
Le fortificazioni bastionate capuane. Ricostruzione e rappresentazione degli assetti difensivi
Capuan Bastioned Fortifications. Reconstruction and Representation of Defensive Arrangements
- 1030
Enrico Cicabò
Il disegno delle transizioni e la rappresentazione della cosmografia dello scudo di Achille
The Drawing of Transitions and the Representation of the Cosmography of the Shield of Achilles
- 1050
Federico Cioli, Serena Liviani
La ricostruzione virtuale del progetto ottocentesco di Giuseppe Martelli per Ponte Vecchio a Firenze
Virtual Reconstruction of the 19th Century Project by Giuseppe Martelli for Ponte Vecchio in Florence
- 1067
Vincenzo Cirillo
L'Éléphant triomphal a Parigi: dal disegno di progetto al simbolismo iconico alla ricostruzione virtuale
The Éléphant triomphal in Paris: from Design to Iconic Symbolism and Virtual Reconstruction
- 1089
Fabio Colonnese, Luca Guerini
Modellando Piero. Indagini ricostruttive sulla Madonna del Parto
Modelling Piero. Reconstructive Enquires on the Madonna del Parto
- 1111
Thomas Guido Comunian, Veronica Fazzina, Alessandro Martinelli, Simone Porro, Antonio Schiavo
Il motel Agip di Mario Ridolfi: dall'analisi grafica alla rappresentazione parametrica e immersiva
The Agip Motel by Mario Ridolfi: from Graphical Analysis to Parametric and Immersive Representation
- 1129
Graziana D'Agostino, Mariateresa Galizia, Raissa Garozzo, Federico Mario La Russa, Gloria Russo, Cettina Santagati
Le transizioni del disegno: fondi di archivio e rappresentazione digitale del Teatro Bellini (CT)
The Transitions of Design: Archival Funds and Digital Representation of Teatro Bellini (CT)
- 1153
Saverio D'Auria, Maria Ines Pascariello, Tomás Enrique Martínez Chao
Il digital twin dei siti culturali per l'inclusività e la valorizzazione. Il Castello Aragonese di Ischia
Digital Twin of Cultural Sites for Inclusiveness and Promotion. The Aragonese Castle of Ischia
- 1175
Angelo De Cicco, Luigi Corniello
Silenzi e riflessioni nel villaggio di Shurdhah in Albania
Silences and Reflections in the Village of Shurdhah in Albania
- 1197
Matteo Del Giudice, Nicola Rimella, Francesca Maria Ugliotti, Guillaume Tarantola, Anna Osello
Matrice delle transizioni nell'ambito disciplinare del Disegno
Matrix of Transitions in the Discipline of Drawing
- 1211
Giuseppe Di Gregorio
La chiesa di Santa Maria la Vetere a Militello, nella tradizione tra reale e virtuale
The Church of Santa Maria la Vetere in Militello, in the Tradition between Real and Virtual
- 1231
Tommaso Empler, Adriana Caldarone, Alexandra Fusinetti
L'interazione visibile: transizioni tra modelli analogici e digitali per le ricostruzioni storiche
Visible Interaction: Transitions between Analogical and Digital Models for Historical Reconstructions
- 1249
Maria Linda Falcidieno, Maria Elisabetta Ruggiero, Ruggero Torti
Il segno visivo del ponte Morandi a Genova: transizione di forme e significati
The Visual Sign of the Morandi Bridge in Genoa: Transition of Forms and Meanings
- 1267
Laura Farroni, Marta Faienza
I disegni del progetto di architettura del Novecento: dall'analogico storico alla transizione digitale
Architectural Design Drawings of the 20th Century: from Traditional Analogue to Digital Transition
- 1281
Marco Fasolo, Fabio Lanfranchi, Flavia Camagni
Skiagraphia, manifestazione proiettiva della transizione temporale del sole sull'architettura
Skiagraphia, Projective Manifestation of the Sun's Temporal Transition on Architecture
- 1301
Fausta Fiorillo, Corinna Rossi
Pitched-Brick Barrel Vaults and Biaxial Cross-Vaults in Egypt's Western Desert
- 1310
Hangjun Fu
Reverse modeling per la stampa 3D di complessi monumentali
Reverse Modeling for 3D Printing of Monumental Complexes
- 1330
Mara Gallo, Simona Scandurra
Transizioni artistiche da preservare: street art tra realtà fisica e conservazione digitale
Artistic Transitions to be Preserved: Street Art between Physical Reality and Digital Preservation
- 1352
Martina Gargiulo, Davide Carleo, Giovanni Ciampi, Michelangelo Scorpio, Pilar Chias Navarro
Modelli digitali per la conoscenza dei complessi monumentali spagnoli
Digital Models for the Knowledge of Spanish Historical Complex
- 1370
Giorgio Garzino, Maurizio Marco Bocconcino, Mariapaola Vozzola
Didattica per il disegno degli elementi costruttivi di opere civili ed edili
Didactics for the Drawing of Constructive Elements of Civil and Building Works
- 1388
Fernanda Gerbis Felli Lacerda
Considerazioni sulla produzione teatrale di Gabriele D'Annunzio illustrata da caricature
Considerations on the Theatrical Production of Gabriele D'Annunzio Illustrated by Caricatures
- 1400
Fabiana Guerriero, Pedro Antonio Janeiro
Disegnare, modulare, sentire: mappe psicogeografiche per indagare l'identità della città di Lisbona
Drawing, Modulating, Feeling: Psychogeographical Maps to Investigate the Identity of the City of Lisbon
- 1420
Caterina Gabriella Guida, Lorena Centarti, Angelo Lorusso
Edu-verse: Designing 3D Learning Environments
Edu-verse: Designing 3D Learning Environments
- 1438
Maria Pompeiana Iarossi, Daniela Oreni, Fabrizio Banfi
Dalle case di carta alle case di pietra. Modulazioni di Pietro Lingeri sul tema della casa per l'artista
From Paper Houses to Stone Houses. Modulational by Pietro Lingeri on the Theme of the House for the Artist
- 1457
Manuela Incerti, Emanuele Borasio, Stefano Costantini, Gianmarco Mei, Andrea Sardo
Casa Romei, museo dei 5 sensi. Un focus sulla vista
Casa Romei, Museum of the 5 Senses. A Focus on Sight
- 1479
Sereno Marco Innocenti
Manet o Pistoletto? Riflettersi nella sala delle Prospettive di Palazzo Calini a Brescia
Manet or Pistoletto? Reflecting in the sala delle Prospettive at Palazzo Calini in Brescia
- 1497
Federica Itri
Documentazione del patrimonio architettonico: il rilievo della chiesa di San Menna a Sant'Agata de' Goti (BN)
Documentation of the Architectural Heritage: the Survey of the Church of San Menna in Sant'Agata de' Goti (BN)
- 1517
Ali Yaser Jafari, Marianna Calla
Shapes and way of inhabiting the excavated architecture: knowledge and comparison of the cave dwellings in Banyan and Matera

1528

Rossella Laera, Marilena Renne, Paola Parisi

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

1546

Silvia La Placa, Francesca Galasso

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

1572

Silvia La Placa, Marco Ricciarini

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

1590

Gennaro Pio Lento

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

1612

Gabriella Liva

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

1634

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

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

1650

Arianna Lo Pilato

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

1664

Adriana Marra

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

1673

Maria Clara Amado Martins

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

1687

Silvia Masserano

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

1709

Valeria Menchetelli, Cosimo Monteleone

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

1729

Riccardo Miele

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

1745

Carlos Montes Serrano, Sara Peña Fernández

Architecture Analysis by the Comparative Method

1752

Fabrizio Natta

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

1766

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

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

1784

Caterina Palestini, Lorenzo Pellegrini

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

1806

Sandro Parrinello

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

1824

Assunta Pelliccio, Marco Saccucci, Virginia Miele

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

1832

Francesca Picchio, Luis Cortés Meseguer, Giulia Porcheddu

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

1858

Marta Pileri

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

1874

Nicola Pisacane, Pasquale Argenziano, Alessandra Avella

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

1896

Manuela Piscitelli

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

1918

Lorella Pizzonia

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

1938

Marta Quintilla-Castán, Luis Agustín-Hernández

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

1954

Giovanni Rasetti

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

1970

Veronica Riavis

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

1986

Francesca Ronca, Enrico Pupi

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

2002

Luca Rossato

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

2009

Marta Salvatore

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

2025

Alberto Sdegno, Silvia Masserano, Veronica Riavis

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

2045

Nicoletta Sorrentino

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

2063

Roberta Spallone, Marco Vitali, Valerio Palma, Laura Ribotta

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

2085

Francesco Stilo

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

2107

Ilaria Trizio, Francesca Savini

L'ultima dimora di Pino Zac: documentazione e valorizzazione digitale di uno studio d'artista
The Last Home of Pino Zac: Documentation and Digital Enhancement of an Artist's Studio

2129

Starlight Vattano

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

2151

Marco Vedoà

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

2162

Andrea Zerbi, Sandra Mikolajewska

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

2180

Ursula Zich

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

PROCEDERE DEVELOP

2198

Francesco Di Paola, Laura Inzerillo, Sara Morena

Procedere
Develop

2208

Luis Agustín Hernández, Javier Domingo Ballestín, Aurelio Vallespín Muniesa

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

2223

Alessio Altadonna

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

2244

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

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

2260

Giuseppe Antuono, Pierpaolo D'Agostino

Verso la modellazione informativa per il progetto di restauro. Il Teatrino di Corte della Reggia di Portici
Toward Information Modeling in Restoration Projects. The Court Theater of the Royal Palace of Portici

2280

Martina Attenni, Maria Laura Rossi

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

2304

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

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

2320

Laura Baratin, Francesca Gasparetto, Veronica Tronconi

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

2342

Roberto Barni, Carlo Bianchini, Marika Griffò, Carlo Inglese

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

2358

Cesare Battelli, Alessandra Grafici, Ornella Zerlenga

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

2380

Carlo Battini

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

2394

Paolo Belardi

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

2414

Stefano Bertocci, Matteo Bigongiari

Remote sensing e rilievo architettonico per il restauro della moschea Al Raabiya a Mosul (Iraq)
Remote Sensing and Architectural Survey for the Restoration of the Al Raabiya Mosque in Mosul (Iraq)

2431

Noemi Bitterman, Giovanna Ramaccini, Angelica Ravanelli

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

2445

Cecilia Bolognesi, Domenico D'Uva

Multiscalar Digital Twin. Step Representation towards Urban Multiverse

2454

Emanuela Borsci, Angela Guida

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

2472

Rosario Giovanni Brandolino, Paola Raffa

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

2490

Stefano Brusaporci, Pamela Maiezza

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

2499

Marianna Calia, Alessandra Matera, Mariapia Pace

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

2521

Michele Calvano, Luciano Cessari, Elena Gligliarelli

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

2531

Cristina Cándito, Ilenia Celoria, Alessandro Meloni

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

2555

Mara Capone, Angela Cicala, Lorenzo Esposito, Giovanni Nocerino

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

2577

Massimiliano Ciammaichella

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

2595

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

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

2613

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

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

2623

Francesca Condorelli, Alessandro Luigini, Giuseppe Nicastro, Barbara Tramelli

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

2641

Antonio Conte, Rossella Laera, Carmela D'Andrea

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

2659

Virginia De Jorge Huertas

Construyendo transiciones pedagógicas híbridas
Building Hybrid Pedagogical Transitions

2673

Irene De Natale

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

2685

Andrea di Filippo

Transition to Parametric Modelling in Heritage Documentation

2692

Francesca Fatta, Sonia Mollica

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

2710

Marco Filippucci, Fabio Bianconi

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

2728

Wilson Florio, Ana Tagliari

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

2737

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

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

2755

Elisabetta Caterina Giovannini

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

2767

Sara Gonizzi Barsanti, Umberto Palmieri, Adriana Rossi

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

2789

Beatriz S. González-Jiménez, Marco Enia

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

2797

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

El encanto de lo nuevo
The Charm of the New

2817

Manuela Incerti, Cristian Boscaro, Stefano Costantini

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

2835

Elena Ippoliti, Vincenzo Maselli, Chiara Fiaschi

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

2853

Elena Ippoliti, Noemi Tomasella

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

2873

Emanuela Lanzara

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

2894

Mariangela Liuzzo, Dario Caraccio, Laura Floriano

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

2914

Massimiliano Lo Turco, Andrea Tomalini, Jacopo Bono

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

2931

Carlos L. Marcos

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

2939

Marco Medici, Federica Maietti

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

2947

Pablo Navarro Camallonga, Pablo Navarro Esteve, Hugo Barros Costa

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

2969

Alice Palmieri

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

2987

Roberto Pedone, Alessandra Dichio, Claudia Cittadini

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

3007

Fabio Planu, Dario Rizzi, Gabriele Fredduzzi

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

3023

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

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

3045

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

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

3065

Leopoldo Repola

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

3083

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

3091

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

3109

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

3118

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

3134

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

3156

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

3176

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

3189

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

3207

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

3216

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

3226

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

3244

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

3260

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

3278

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



Fortificazioni alla moderna e rappresentazione: esempi dalla trattatistica del XVI secolo

Martino Pavignano

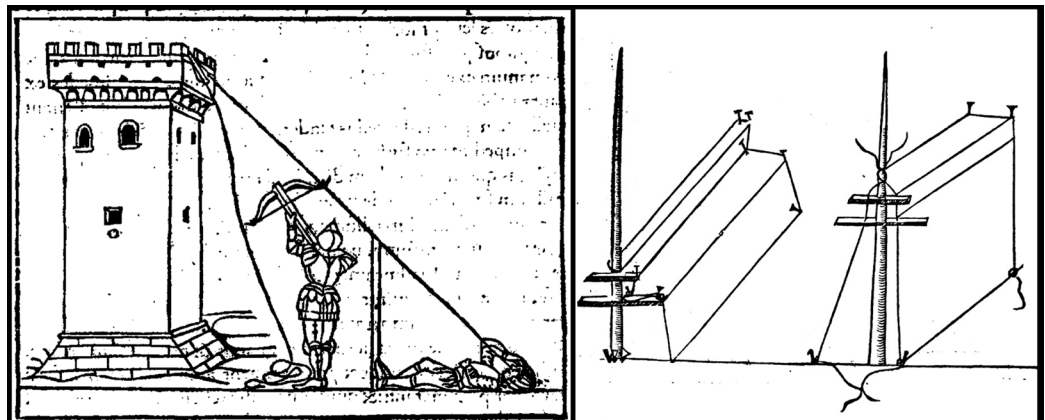
Abstract

Inserito nell'alveo di una ricerca tesa ad indagare la vasta produzione trattatistica riferita all'architettura militare, il contributo analizza alcuni trattati pubblicati tra la fine del XV e la fine del XVI secolo. Scopo dell'analisi è di individuare le caratteristiche principali delle illustrazioni allegate ai volumi al fine di contribuire alla definizione della cultura visuale propria del contesto culturale delle fortificazioni alla moderna. L'analisi esplora i lavori di: Valturio [Valturio 1483], Dürer [Dürer 1527], P. Cataneo [Cataneo 1554], de' Zanchi [de' Zanchi 1554], Tartaglia [Tartaglia 1554], Lanteri [Lanteri 1557], Maggi e Castriotto [Maggi, Castriotto 1564], G. Cataneo [Cataneo 1567], Alghisi [Alghisi 1570], Tethi [Tethi 1575] e Lorini [Lorini 1596].

Ne emerge un panorama variegato di uso degli statuti della rappresentazione, ora impiegati in ottica di progetto della teoria architettonica, ora declinati per la visualizzazione del concreto processo costruttivo. All'interno di questo panorama emerge l'applicazione innovativa della prospettiva soldatesca, l'uso sempre meno frequente delle immagini prospettiche e la progressiva conferma della proiezione con centro all'infinito come strumento tecnico-espressivo di vitale importanza per il progetto, tra forme teoriche e applicazioni sempre più innovative della geometria euclidea.

Parole chiave

architettura militare, trattati, statuti della rappresentazione, racconto visuale, XVI secolo



Dalla pseudo-prospettiva alla pseudo assonometria. Procedure e strumenti per misurare l'altezza di una torre (Valturio 1483, f. 30v). Schema di tracciamento dei profili verticali della cortina ad uso dei muratori (Maggi e Castriotto 1564, f. 34r).

Introduzione

Per quanto noto, almeno a partire dal I secolo d.C., la trasmissione delle teorie e delle prassi progettuali di ambito architettonico è spesso avvenuta per mezzo di manoscritti, forse illustrati, come testimonia il *De architectura libri decem* di Vitruvio [Carpo 1998, pp. 21-27]. Il rapporto tra la diffusione del sapere architettonico, nel suo complesso di conoscenze stratificate e specialistiche, e l'uso delle immagini, ha subito un'importante trasformazione a seguito dell'invenzione della stampa a caratteri mobili e dell'implementazione della serialità nella riproduzione di testi scritti e disegnati, dando origine ad un'epoca in cui le immagini sono diventate strumenti per la diffusione anche visuale del sapere.

La trattatistica architettonica rinascimentale, in particolare a partire dalla seconda metà del XVI secolo, è riconosciuta come uno dei più importanti *medium* per la trasmissione e la diffusione di teorie e tecniche relative al progetto in tutte le sue declinazioni [Sgrosso 2001]. In seno al *corpus* di trattati riferiti al fatto architettonico, o più propriamente grazie ai professionisti responsabili della loro stesura, si svilupparono produzioni atte a disvelare l'architettura come esito di un progetto culturale, i cui esempi paradigmatici possono essere rintracciati in Serlio e Palladio [Spallone 2004]. Non di meno, proprio grazie ai protagonisti della scena architettonica del XVI secolo – architetti, ingegneri e matematici in prima istanza – si devono i primi volumi che trattano anche l'architettura come esito di una rappresentazione scientifica, basata sulla formalizzazione di nuove teorie rappresentative, di cui esempio emblematico fu il contributo di Barozzi da Vignola [1583] [Sgrosso 2001; Romor 2019].

All'interno di questo ampio e variegato panorama culturale si inseriscono numerosi trattati relativi ad una declinazione decisamente specialistica dell'architettura: la fortificazione.

Il contributo presenta alcune riflessioni in merito alle rappresentazioni presenti nei trattati di architettura militare ritenuti fondativi per la critica contemporanea [Scolari 2005; Fara 2012; Zerlenga, Cirafici 2012; Fara 2015; Zerlenga, Cirillo 2023]. L'analisi si propone come esito parziale di un progetto più ampio volto ad indagare la produzione trattatistica legata all'architettura delle fortificazioni per contribuire alla definizione della cultura visuale propria del campo architettonico-militare. Occorre anche specificare che il contributo si focalizza sull'analisi delle immagini presenti nei trattati a stampa, dal momento che la vastissima produzione di manoscritti (trattati, note, lettere, progetti) risulterebbe troppo ampia per questa sede.

Metodologia

La ricerca esposta si basa sull'analisi delle fonti (a stampa) intese come espressioni della cultura visuale del periodo storico di riferimento e dello specifico contesto culturale. Senza dilungarsi sullo sviluppo del concetto, occorre precisare cosa si intende con il termine di cultura visuale. Il termine deriva dagli studi relativi alla storia dell'arte: per Svetlana Alpers [Alpers 1983], tra i primi autori a definire il tema, ogni opera dovrebbe essere analizzata avendo cura di conoscerne il contesto storico, la concezione della 'visione' (senso del vedere) specifico del periodo e anche i dispositivi che concorsero alla generazione delle opere. Dal punto di vista della rappresentazione è possibile sostituire il concetto di artefatto visuale a quello di opera d'arte, estendendo quindi la concezione di cultura visuale non solo agli esiti di un percorso dichiaratamente artistico, ma anche a tutte le immagini generate nel contesto di processi di comunicazione eidetica [Gay 2015]. Secondo Pinotti e Somaini la cultura visuale è anche lo "studio delle condizioni tecnico-materiali" che definiscono la presenza delle immagini all'interno di determinati contesti culturali [Pinotti, Somaini 2016, p. 28], senza dimenticare la valenza fondamentale dei dispositivi, ovvero "quegli elementi tec-

nico-materiali che dispongono e organizzano nello spazio, in modo di volta in volta statico o dinamico, la relazione tra le immagini e lo spettatore, e che così facendo contribuiscono a configurare il modo in cui le immagini vengono recepite" [Pinotti, Somaini 2016, p. 174]. L'approccio della cultura visuale è quindi imprescindibile per l'analisi compiuta delle immagini poste a supporto di una trattazione, in questo caso di natura teorica e tecnica, riferita all'architettura militare.

Analisi

Il processo segue un ordine temporale lineare, al fine di rendere palesi le eventuali connessioni intercorrenti.

Pur focalizzando l'attenzione su alcuni trattati di architettura militare pubblicati nel XVI secolo, l'analisi parte dal *De re militari* di Valturio, pubblicato in terza istanza a Verona nel 1483. Questo è uno dei primi libri a stampa, dedicati all'arte militare in senso ampio, corredato da numerose immagini xilografiche. Pur non trattando specificatamente di fortificazioni, alcune illustrazioni presentano soggetti architettonici e sono costruite sulla base di pseudo-prospettive. In pochi casi il soggetto principale è l'architettura, per esempio nella dimostrazione di procedure utili per la misura indiretta dell'altezza delle torri [Valturio 1483, p. 30v] (fig. 1a). Spesso la presenza di un edificio è pretesto per descrivere il funzionamento di macchinari da assedio [Valturio 1483, pp. 161r, 168r] (fig. 1b, c) rendendo così più efficace e vivida la discussione visuale.

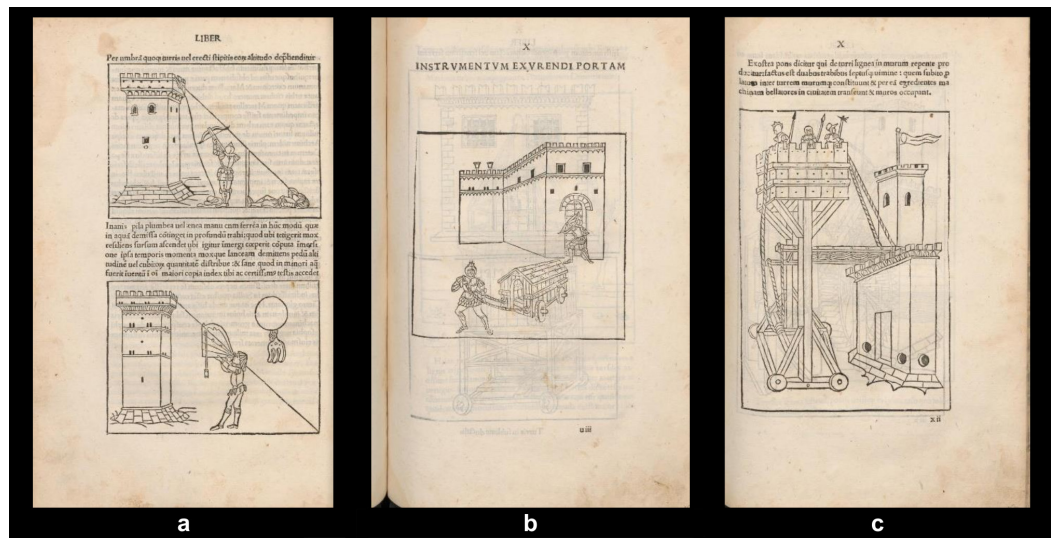
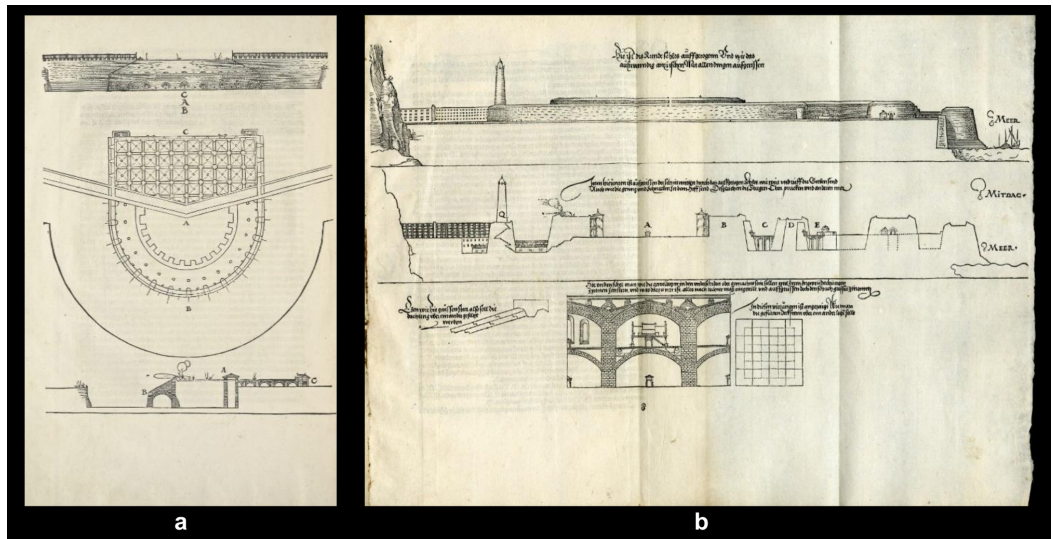


Fig. 1 Esempi di rappresentazione di architetture in Valturio 1483: a) procedure e strumenti per misurare l'altezza di una torre, f. 30v; b) strumento per bruciare porte, f. 161r; c) torre d'assedio e suo utilizzo, f. 168r.

È forse Dürer [Dürer 1527] che espone per la prima volta il tema dell'architettura militare in maniera esplicita, tra testo e immagine. Le sue illustrazioni concorrono a disvelare le reciproche relazioni tra le singole parti, affrontando il tema visuale ponendo in rigorosa relazione proiettiva piante e prospetti, come nel caso del bastione semicircolare (fig. 2a). La pianta è sintetica, ma corredata da numerose informazioni grafiche relative alla presenza di volte a crociera a copertura dei magazzini retrostanti il bastione e di segmenti radiali posti a cavallo delle U simboleggianti le cannoniere e rappresentanti l'asse delle bocche da fuoco. Dürer aggiunge una sezione verticale passante per la mezzeria del bastione che, per causa dell'impaginato, non viene posta in relazione proiettiva diretta con le altre due viste, tuttavia grazie all'inserimento delle lettere CAB sotto il prospetto, riprese nella pianta e nella stessa sezione è possibile comprendere il rapporto proiettivo. Rispetto alle sezioni orizzontali, quelle verticali presentano sempre notazioni grafiche tese ad evocare la possibile struttura

Fig. 2 Esempi di rappresentazione di fortificazioni in Dürer 1527: a) prospetto, pianta e sezione verticale di un bastione semicircolare, XIII; b) prospetto laterale, sezione verticale e dettaglio di una fortificazione sul mare, XIX.



delle murature, parimenti accade nei prospetti (fig. 2a). È interessante notare come Dürer impieghi le sezioni verticali per evidenziare le relazioni visive intercorrenti tra i vari membri della fortificazione, in particolare indicando la presenza di cannoni ed evocandone le linee di tiro tramite pallini e segmenti. Egli dimostra inoltre piena consapevolezza del concetto di scala del disegno, aggiungendo particolari a scala di dettaglio maggiore, per esempio delle camere di fuoco delle mura (fig. 2b).

Pietro Cataneo [Cataneo 1554] fornisce un contributo importante alla rappresentazione del fatto architettonico legato alla guerra. Egli non si perde nella descrizione visuale dei singoli tipi di baluardi o nella definizione dei rapporti tra proiezioni orizzontali e sezioni verticali, probabilmente a causa della natura omnicomprensiva del suo lavoro posto a cavallo tra le architetture militari e civili. Cataneo demanda infatti la costruzione geometrica dei baluardi a rappresentazioni di fortificazioni poligonali complete, ove i prolungamenti virtuali delle facce dei bastioni angolari e mezzani spiegano visivamente la concezione della fortificazione e della sua difesa (fig. 3a, b). Egli introduce inoltre la possibilità di rappresentare il progetto di una città fortificata tanto in proiezione ortogonale, tramite piante rigorose, quanto in prospettiva a volo d'uccello.

Questa tipologia di rappresentazioni, pur sempre limitate alla descrizione di città ideali, permette di comprendere facilmente i rapporti tra le parti (fig. 3c).

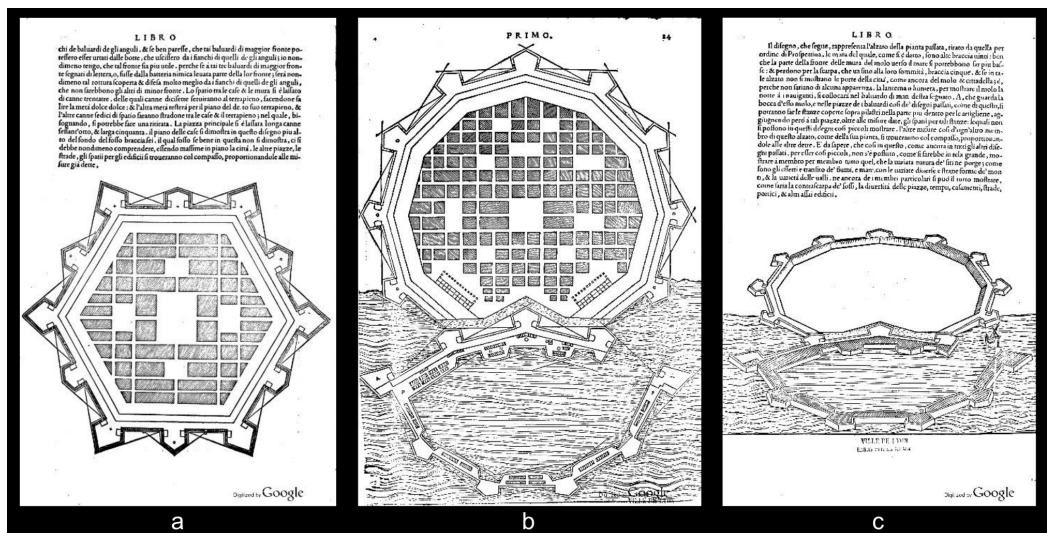


Fig. 3 Esempi di rappresentazione di fortificazioni in de' Zanchi 1554 e Tartaglia 1554: a) pianta di una città fortificata di forma esagonale (de' Zanchi 1554, p. 26); b) vista prospettica di un sistema baluardi-cortina con baluardo interno (Tartaglia 1554, f. 72v); c) schema geometrico degli angoli di un baluardo con orecchioni (Tartaglia 1554, f. 74r).

De' Zanchi [De' Zanchi 1554], similmente a P. Cataneo [Cataneo 1554], presenta un uso complementare delle viste in pianta e in prospettiva a volo di uccello, ma differentemente dal precedente, in entrambi i casi visualizza i raggi di azione delle batterie di cannoni per dimostrare l'effettiva capacità delle fortificazioni di dominare lo spazio circostante (fig. 4a). Anche Tartaglia [Tartaglia 1554] impiega il dispositivo della prospettiva a volo di uccello per descrivere il problema della cortina rientrata con bastione interno (fig. 4b). Inoltre, è tra i primi autori a inserire uno schema grafico delle geometrie costituenti un bastione con orecchioni (fig. 4c). In questo caso, ne riconosce una applicazione esplicita degli elementi di Euclide al profilo planimetrico [Tartaglia 1554, 74r].

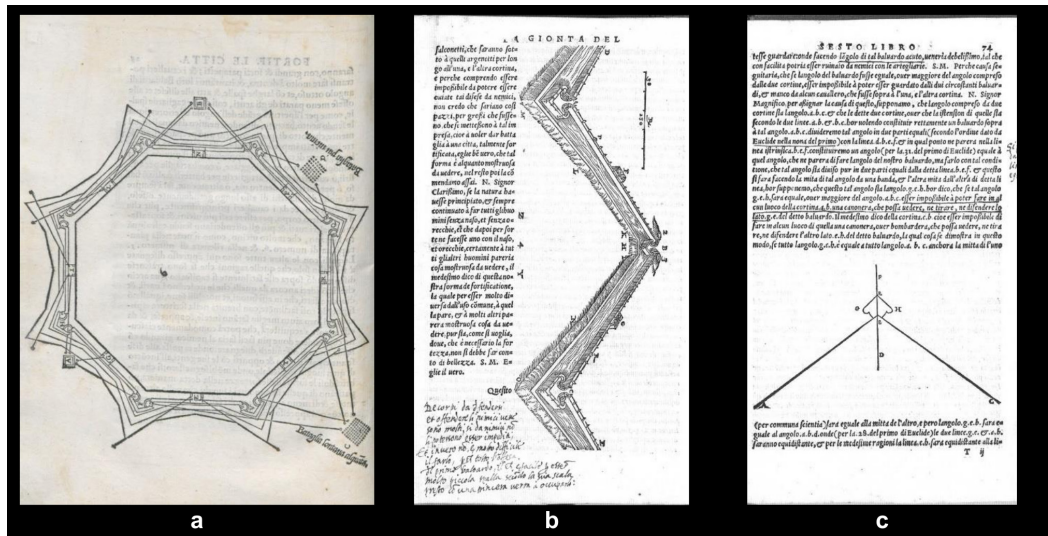


Fig. 4 Esempi di rappresentazione di fortificazioni in de' Zanchi 1554 e Tartaglia 1554: a) pianta di una città fortificata di forma esagonale (de' Zanchi 1554, p. 26); b) vista prospettica di un sistema baluardi-cortina con baluardo interno (Tartaglia 1554, f. 72v); c) schema geometrico degli angoli di un baluardo con orecchioni (Tartaglia 1554, f. 74r).

Lanteri [Lanteri 1557] è forse il primo trattatista italiano a non inserire viste prospettiche nel suo volume, limitandosi all'uso di schemi grafici atti a istruire il lettore in merito alle caratteristiche geometriche proprie della fortificazione alla moderna [Zerlenga, Cirillo 2023]. Egli fa uso della pura geometria per spiegare le differenze tra i bastioni a guardia di diversi poligoni (fig. 5a) e definire il problema principale della fortificazione, ovvero l'uso dei bastioni poligonali per sopperire alla presenza dell'angolo cieco dei bastioni circolari (fig. 5, b, c). Maggi inserisce una grande quantità di illustrazioni nel suo trattato, pubblicato a cura di Castriotto nel 1564. L'importanza del lavoro è sicuramente riferibile alla codificazione della "prospettiva soldatesca" o assonometria o prospettiva parallela [Maggi, Castriotto 1564, 43r;

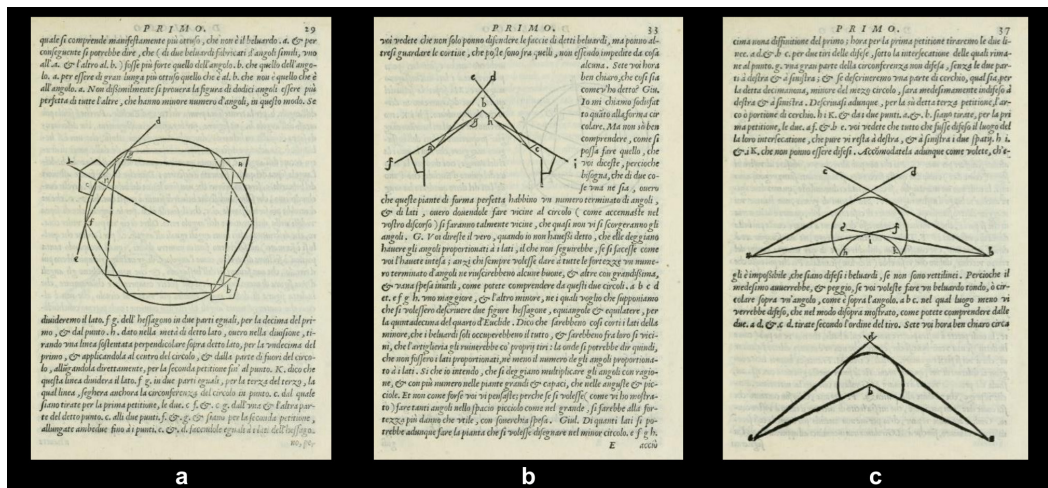


Fig. 5 Esempi di rappresentazione di fortificazioni in Lanteri 1557: a) schema che dimostra le diverse dimensioni dei baluardi in base al poligono di base della pianta scelta, p. 29; b) schema geometrico che dimostra l'assenza di angoli morti con l'uso di baluardi pentagonali, p. 33; c) schemi geometrici che dimostrano il problema dell'angolo morto non battuto dalle artiglierie del bastione a pianta circolare in base alla sporgenza dello stesso dal filo delle cortine, p. 37.

Sgrosso 2001; Scolari 2005; Galiando Díaz 2014]. Gli autori non ne specificano il processo di costruzione grafica, ma si ritiene di poter individuare nella figura al f. 43r il costruito teorico del procedimento. Tale figura rappresenta dei pali verticali con aste orizzontali, perpendicolari ai primi, a cui sono assicurate corde parallele tra loro e al terreno, da "accommodare e tirare, donde e muratori abbiano la regola". Si tratta quindi di una operazione di tracciamento espletata con funzione di cantiere: ciò lega indissolubilmente la pratica della prospettiva soldatesca (il disegno) a quella della tecnica costruttiva (la messa in opera) (fig 6b). La novità proposta non si riflette solamente nella costruzione delle cosiddette piante alzate, ma anche nella definizione di una serie di illustrazioni assimilabili ad assonometrie cavaliere a quadro verticale indeformato atte a disvelare l'essenza strutturale delle fortificazioni. Inoltre, pur specificando che la prospettiva non è strumento utile alle questioni militari, gli autori usano una prospettiva centrale nel raffigurare la problematica relativa alla geometria della sezione del fosso interno 32r (fig. 6a). La prima illustrazione a beneficiare della prospettiva soldatesca è quella relativa ai contrafforti da applicare alla muraglia della cortina, posta al foglio 25v. Nell'illustrazione a doppia pagina dei fogli 34v-35r, la prospettiva soldatesca pone in relazione la sezione verticale delle cortine degli spaccati assonometrici (disegnata in proporzione e misurabile) con le relative piante in proiezione ortogonale. Tale linguaggio è una novità nelle trattazioni a stampa e disvela, almeno in parte, il procedimento teorico

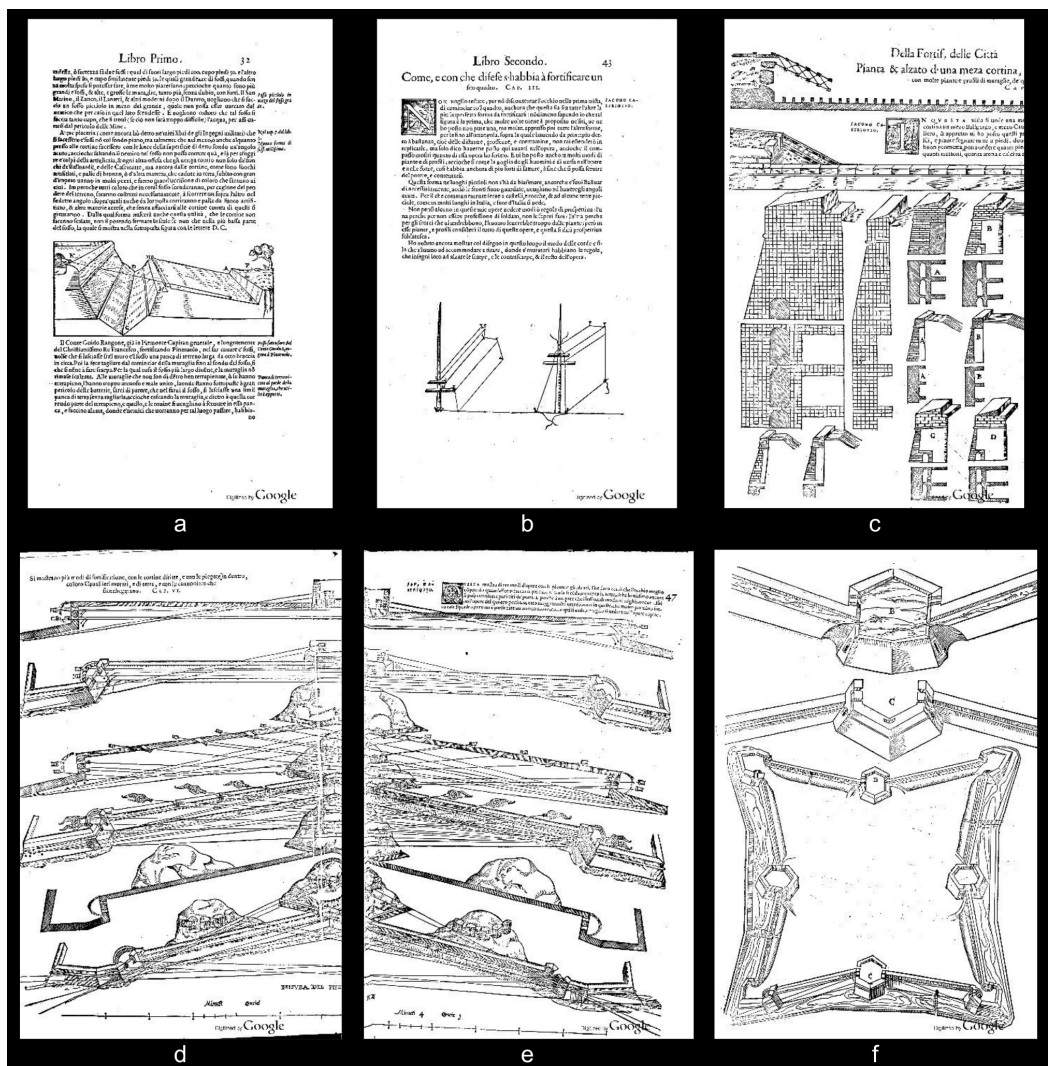


Fig. 6 Esempi di rappresentazioni di fortificazioni in Maggi e Castriotto 1564: a) doppio fosso, f. 32r; b) schema di tracciamento dei profili verticali della cortina ad uso dei muratori, f. 34r; c) esempi di cortine, f. 34v; d, e) esempi di sistemi cortina-baluardi con soluzioni per la difesa, ff. 46v, 47r; f) cavaliere intermedio, viste di dettaglio dall'interno e dall'esterno con pianta alzata complessiva, f. 55v.

che sottende lo spaccato assonometrico (fig. 6c). Pur non mantenendo i rapporti proiettivi esatti, anche l'illustrazione a doppia pagina ai fogli 46v-47r mostra dei profili di cortine con baluardi in relazione alle relative prospettive soldatesche, qui disegnando le bocche da fuoco e le relative traiettorie dei proietti (figg. 6d, 6e). Qui la prospettiva soldatesca permette di spiegare come le artiglierie possano effettivamente battere le scarpe dei muri dei baluardi, raggiungendo quindi una efficacia migliore rispetto alle sole rappresentazioni in pianta. Gli autori usano le prospettive soldatesche anche per costruire viste dall'intero e dall'esterno dello stesso elemento (fig. 6f), ponendo in relazione disegni a scala maggiore con viste d'insieme. Anche il concetto di scala di rappresentazione, e del conseguente livello di dettaglio di un disegno, è ben noto a Maggi e Castriotto, trovandosi numerose illustrazioni ove lo stesso elemento è rappresentato a due diverse scale. È il caso delle porte di accesso alle città fortificate rappresentate alla scala di dettaglio con scale e partizioni interne e inserite nella pianta generale di una città quadrata senza vani interni (fig. 7a). Sempre la prospettiva soldatesca rende esplicito il rapporto tra i contrafforti, il muro di cortina e le volte che sostengono i camminamenti, pur evidenziando evidenti difficoltà nel tracciamento di queste ultime, ora arcuate all'interno e piatte lungo la muraglia oppure il contrario, a seconda che si veda in primo piano l'interno o l'esterno della fortificazione (fig. 7b, c).

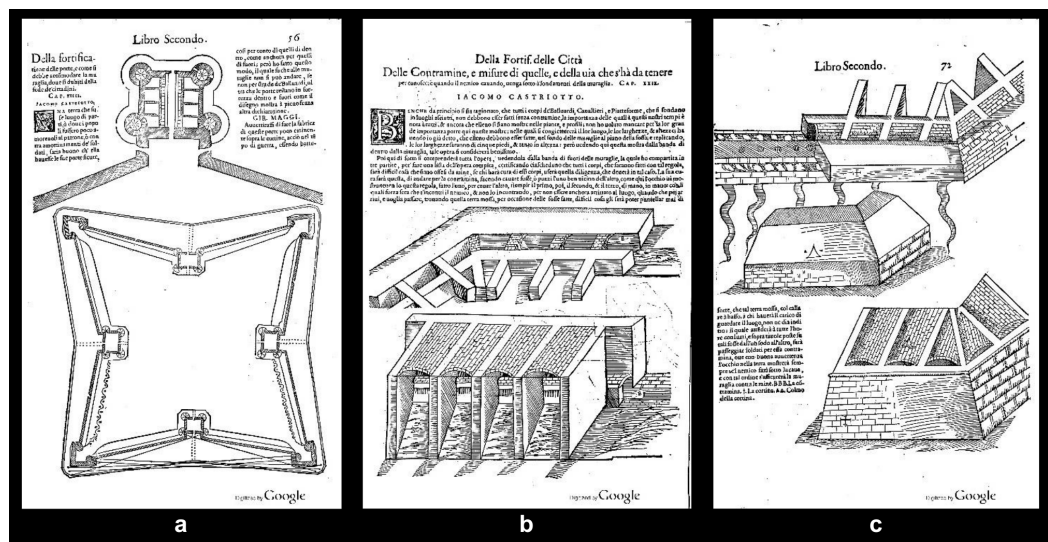


Fig. 7 Esempi di rappresentazioni di fortificazioni in Maggi e Castriotto 1564: a) soluzione per porta di accesso alla città, dettaglio e pianta generale, f. 56r; b), c) soluzioni per la costruzione dei contrafforti delle cortine, ff. 71v, 72r.

Girolamo Cataneo [Cataneo 1567] usa l'assonometria come strumento per mostrare i diversi passaggi della fase costruttiva, ad esempio di una fondazione su terreno asciutto ai fogli 23v-24r, dove si mostrano la consequenzialità delle lavorazioni (scavo, infissione dei pali nel terreno, riempimento con ciottoli) spiegando quindi la genesi nel tempo e nello spazio della costruzione di un baluardo (fig. 8a, b).

Alghisi [Alghisi 1570] pubblica un corposo trattato, ma inserisce poche illustrazioni, primariamente dedicate alla rappresentazione delle piante delle fortificazioni da lui proposte (fig. 9a) [Zerlenga, Cirafici 2012]. Egli inserisce poche altre immagini relative alla discussione dettagliata di un bastione (fig. 9b) e all'illustrazione del prospetto dello stesso (fig. 9c).

C. Theti [Theti 1575] usa diffusamente rappresentazioni di schemi planimetrici semplificati, come Lanteri [Lantieri 1557]. Discutendo graficamente del secondo fianco, egli ne critica la soluzione in quanto la difesa radente della faccia del bastione dalla cortina richiederebbe dei parapetti troppo bassi, quindi poco utili alla protezione dei difensori [Theti 1575, pp. 22, 23] (fig. 10a). Rispetto alla problematica del parapetto, tuttavia, non ne propone altre rappresentazioni, limitandosi alla descrizione testuale. Theti, inoltre, usa una convenzione per la

Fig. 8 Esempi di utilizzo della prospettiva soldatesca in G. Cataneo 1567: a), b) modo di creare una fondazione in terreno umido, ff. 24v, 25r; c) modo di costruire sopra la precedente fondazione, f. 26r.

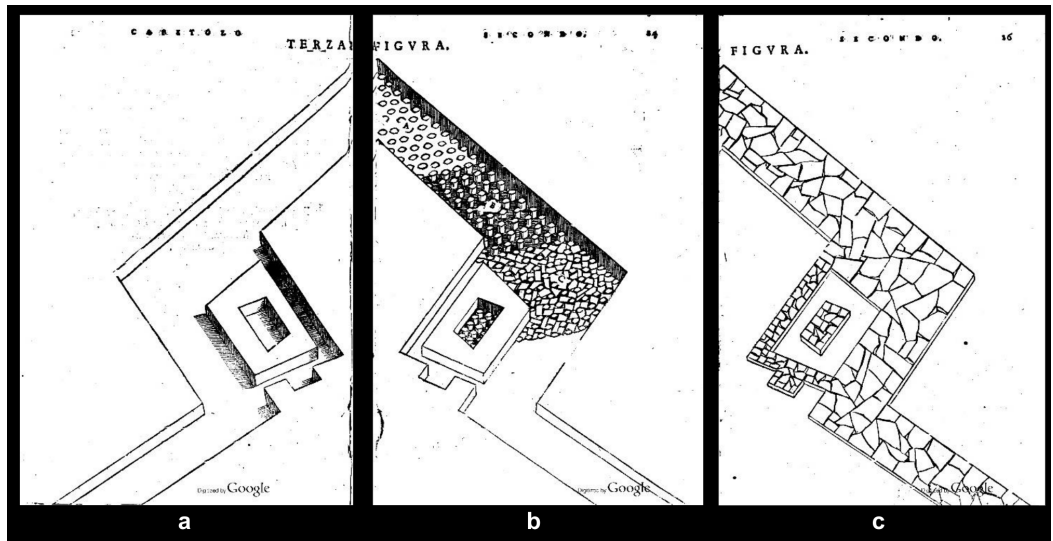
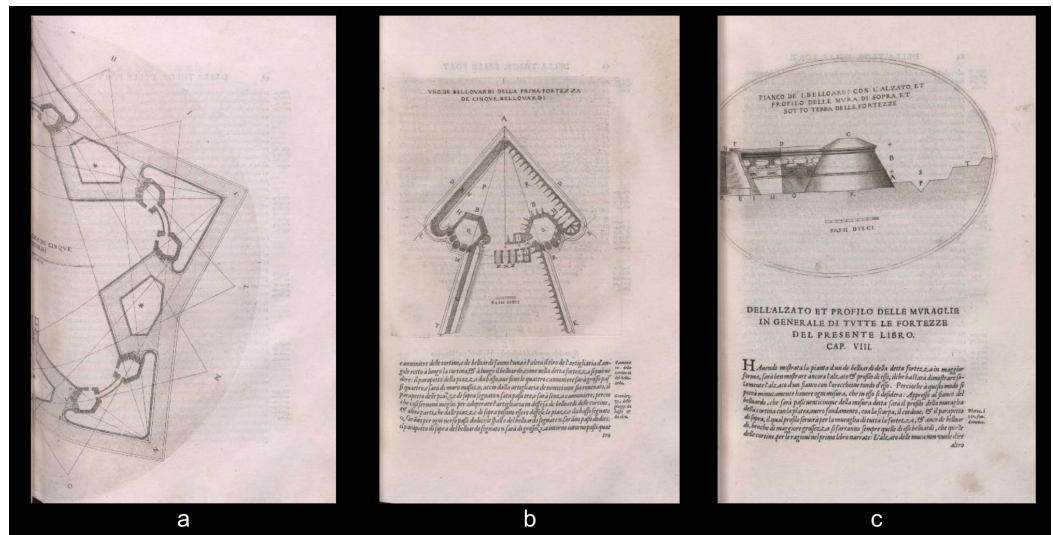


Fig. 9 Esempi di rappresentazioni di fortificazioni in Alghisi 1570: a) metà pianta di una fortezza a base pentagonale, p. 45; b) pianta di un bastione, p. 61; prospetto del fianco di un baluardo, p. 63.



schematizzazione della posizione delle piattaforme di tiro, rappresentate solamente in pianta (fig. 10b) ed evidenziate da poligoni posti nei punti in cui progettare la loro presenza. Egli usa una assonometria solamente per mostrare la struttura delle scarpe dei muri (fig. 10c). Lorini [Lorini 1596] è accreditato come il primo autore italiano a mostrare chiaramente il processo di costruzione di una assonometria [Scolari 2005, p. 28] (fig. 11a) e usa ampiamente il metodo da lui descritto per realizzare numerose viste assonometriche a pianta indeformata. Similmente a quanto fatto da G. Cataneo [1567] anche Lorini impiega l'assonometria per visualizzare i diversi passaggi della messa in opera delle costruzioni descritte (fig. 11b), legando il tema trattato tanto alla geometria teorica quanto alla realizzazione pratica delle fortezze. Anche le rappresentazioni planimetriche costituiscono un punto di interesse del trattato, dal momento che Lorini riesce a definire una convenzione grafica tesa a discernere 'l'esistente' rappresentato con due linee parallele, e il progetto di adeguamento, significato da una linea sola (fig. 11c). Lorini è peraltro uno dei primi autori a sentire la necessità di visualizzare le basi della geometria utili per il ragionamento intorno alle fortificazioni [Lorini 1596, pp. 1-7].

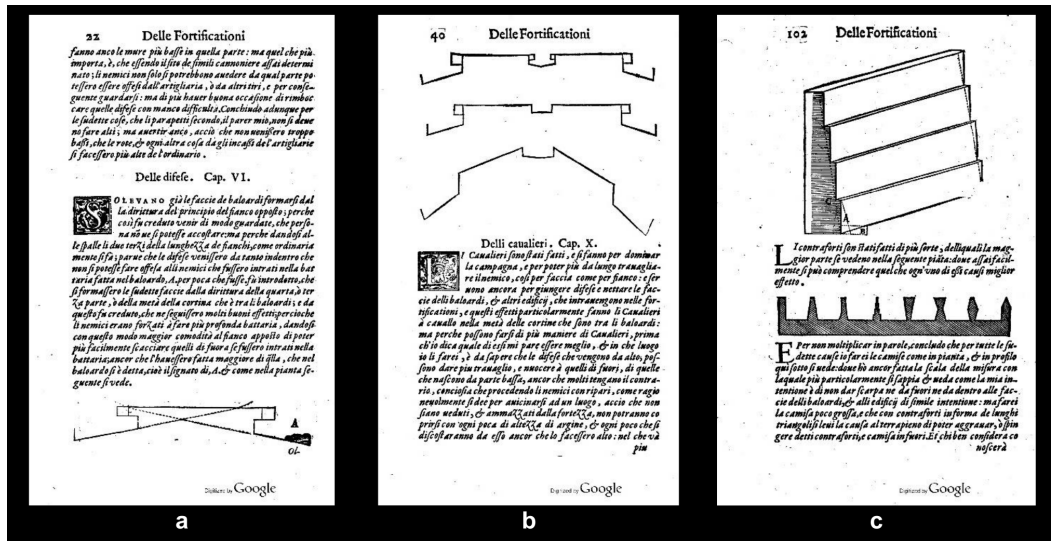


Fig. 10 Esempi di rappresentazioni di fortificazioni in Tethi 1575: a) dimostrazione geometrica della genesi del secondo fianco, p. 22; b) esempi di disposizioni delle piazze di tiro, p. 40; c) dimostrazione della costruzione di un muro, p. 102.

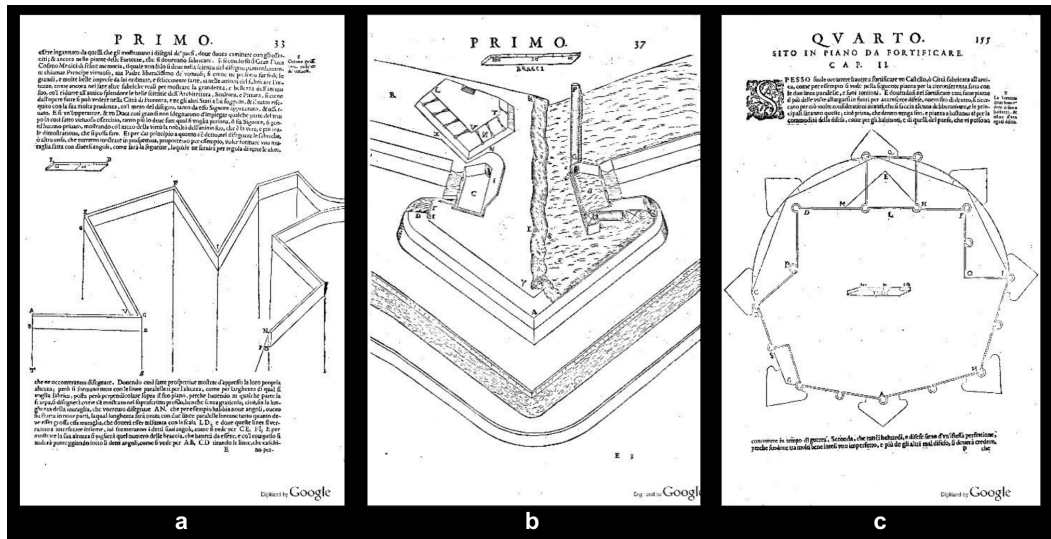


Fig. 11 Esempi di rappresentazioni in Lorini 1596: a) schema per la costruzione della prospettiva soldatesca, p. 33; b) pianta alzata di un bastione con orecchioni e spiegazioni dei vari elementi, p. 37; c) sito piano da fortificare in presenza di vecchie opere da ammodernare, p. 155.

Discussione

Il trattato di Valturio contribuisce a porre in risalto le potenzialità dell'immagine per la descrizione di situazioni pratiche non facilmente descrivibili solamente a parole e fissa un punto di partenza per la diffusione della discussione visuale intorno all'architettura fortificata. Dürer implementa un uso rigoroso delle viste ortogonali correlate, sia visivamente che per tramite di riferimenti puntuali (lettere). P. Cataneo e de' Zanchi si pongono nella scia degli studi pratici applicati alla prospettiva evidenziandone le potenzialità come strumento per visualizzare i rapporti tra le parti di una fortificazione; tuttavia, senza dare seguito a dettagliate analisi sulla sua costruzione.

L'uso di schematiche rappresentazioni in pianta permette a Lanteri di spiegare con efficacia il problema dell'angolo cieco concorrendo a formarne l'archetipo visuale e a Tethi di addentrarsi con rigore metodologico nell'analisi compositiva. Maggi e Castriotto, G. Cataneo e Lorini portano il discorso visuale ad un livello nuovo, proponendo strumenti innovativi per la rappresentazione del progetto delle fortificazioni e declinando gli statuti allora conosciuti

per formalizzare illustrazioni dal chiaro intento tecnico-costruttivo. Alghisi, al contrario, rimane nella tradizione più legata al concetto di testo scritto per umanisti, impiegando poche illustrazioni.

La casistica di rappresentazioni analizzate permette di evidenziare, per il periodo di riferimento, una sempre più consapevole interpretazione degli statuti della rappresentazione. In generale, infatti, la proiezione ortogonale diventa strumento tecnico di visualizzazione delle prerogative geometriche delle fortificazioni alla moderna; la prospettiva soldatesca supporta la narrazione relativa alla costruzione dell'architettura militare e dei suoi membri; la prospettiva, per lo più a volo di uccello, opera come strumento di sintesi per la visualizzazione e la comprensione dei rapporti spaziali e visuali tra il tutto e le sue parti.

Conclusioni

La trattatistica rinascimentale dedicata alla teoria dell'architettura civile è sicuramente stata in grado di trasmettere i principi fondamentali dell'umanesimo architettonico e di diffondere i modi della rappresentazione del progetto di architettura. Allo stesso modo, i trattati di architettura militare divennero strumenti fondamentali per la diffusione delle pratiche rappresentative compendianti la proiezione centrale e la proiezione ortogonale. Essi, infatti, si rivelarono essenziali inserimenti nelle biblioteche di architetti e ingegneri anche dei secoli successivi, come dimostrano la presenza di Alghisi nella biblioteca di Vittone [Lenzo 2010] e di Lanteri in quella di Temanza [Spinazzi 2010]. Questi trattati si rivelano inoltre strumenti imprescindibili nell'ambito della transizione da un approccio empirico ad uno strettamente scientifico, basato certamente sull'esperienza diretta, ma supportato da evidenze geometriche palesi.

La ricerca presentata mostra solamente un primo risultato, perfezionabile e implementabile in future discussioni.

Riferimenti bibliografici

Alpers S. (1983). *The art of describing: Dutch art in the seventeenth century*. Chicago: University of Chicago Press.

Alghisi G. (1570). *Delle fortificationi*. Venezia.

Barozzi da Vignola J. (1583). *Le due regole della prospettiva pratica di M. Iacomo Barozzi da Vignola. Con i commentarij del R.P.M. Egnatio Danti dell'ordine de predicatori. Matematico dello studio di Bologna*. Roma: Francesco Zanetti.

Carpo M. (1998). *L'architettura dell'età della stampa. Oralità, scrittura, libro stampato e riproduzione meccanica dell'immagine nella storia delle teorie architettoniche*. Milano: Jaca Book.

Cataneo G. (1567). *Libro nuovo di fortificare offendere et difendere*. Brescia: Thomaso Bozzola.

Cataneo P. (1554). *I quattro primi libri di architettura*. Venezia: Aldo Manuzio.

De Fusco R. (1968). *Il codice dell'architettura. Antologia dei trattatisti*. Napoli: Liguori.

De Rubertis R. (2018). Verso quale rappresentazione? In *Diségno*, 2, pp. 23-32.

De Zanchi G. (1554). *Del modo di fortificare le città*. Venezia: Plinio Pietrasanta.

Dürer A. (1527). *Etilche underricht zu befestigung der stett, schlosz und flecken*.

Fara A. (2006). *Napoleone architetto nelle città della guerra in Italia*. Firenze: Olschki.

Fara A. (2012). *Geometria dell'architettura militare: Francesco I d'Este e la Cittadella di Modena*. Firenze: Angelo Pontecorboli.

Fara A. (2015). *Giuseppe Ignazio Bertola (1676-1755). Il disegno e la lingua dell'architettura militare*. Firenze: Angelo Pontecorboli.

- Fara G. M. (1999). *Albrecht Dürer teorico dell'architettura. Una storia italiana*. Firenze: Olschki.
- Galindo Díaz H. (2014). The Dissemination of Military Perspective through Fortification Treatises between the Sixteenth and Eighteenth Centuries. In *Nexus Network Journal*, 16, pp. 569-585.
- Gay F. (2015). L'incontenibile concretezza dell'eidos: ideazione ed evoluzione degli artefatti. In P. Belardi et al. (a cura di) *Idee per la rappresentazione 7 – Visualità*, pp. 176-193. Roma: Artegrafica PLS.
- Lanteri G. (1557). *Due dialoghi*. Venezia: Vincenzo Valgrisi e Baldassarre Costantini.
- Lenzo F. (2010). La biblioteca di Bernardo Antonio Vittone (1704-1770). In G. Curcio, M. R. Nobile, A. Scotti Tosini (a cura di). *I libri e l'ingegno. Studi sulla biblioteca dell'architetto (XV-XX secolo)*, pp. 157-166. Palermo: Edizioni Caracol.
- Lorini B. (1596). *Delle fortificazioni*. Venezia: Gio. Antonio Rampazetto.
- Lupicini A. (1582). *Architettura militare con altri avvertimenti*. Firenze: Giorgio Marescotti.
- Maggi G., Castriotto G. (1564). *Della fortificatione delle città*. Venezia: Rutilio Borgominiero.
- Pinotti A., Somaini A. (2016). *Cultura visuale. Immagini sguardi media dispositivi*. Torino: Einaudi.
- Romor J. (2019). Il Vignola e le sagme. Una prospettiva dinamica. In *Disegnare Idee Immagini*, 59, pp. 46-57.
- Samek Ludovici S. (1937). Valturius: De re militari. In *Emporium*, LXXXVI(515), pp. 598-607.
- Severini G. (1994). *Progetto e disegno nei trattati di architettura militare del '500*. Pisa: Pacini.
- Sgrosso A. (2001). *Rigore scientifico e sensibilità artistica tra Rinascimento e Barocco*. Torino: UTET.
- Spallone R. (2004). *Disegno dell'architettura. Perlustrazione critica e lettura interpretativa dai trattati agli scritti contemporanei*. Torino: Celid.
- Spinazzi A. (2010). La biblioteca di architettura di Tommaso Timanза (1705-1789). In G. Curcio, M. R. Nobile, A. Scotti Tosini (a cura di). *I libri e l'ingegno. Studi sulla biblioteca dell'architetto (XV-XX secolo)*, pp. 167-178. Palermo: Edizioni Caracol.
- Tartaglia, N. (1554). *Quesiti et inventioni diverse [...] con una giunta al sesto libro*.
- Tethi C. (1575). *Discorsi delle fortificazioni*. Venezia: Bolognino Zaltiero.
- Valturio R. (1483). *De re militari*. Verona.
- Zerlenga O., Cirafici A. (2012). Geometria – Costruzione – Architettura nel trattato Delle Fortificazioni di Galasso Alghisi. In *Disegnarecon*, n. 9, pp. 1-10.
- Zerlenga O., Cirillo V. (2023). Giacomo De Lanteri. Il ruolo del disegno nell'architettura della difesa tardo-cinquecentesca. In M. G. Bevilacqua, D. Olivieri (a cura di). *Defensive Architecture of the Mediterranean. Vol. XIII. Proceedings of the International Conference on Fortifications of the Mediterranean Coast FORTMED 2023*, pp. 329-338. Pisa: Pisa University Press.

Autore

Martino Pavignano, Politecnico di Torino, martino.pavignano@polito.it

Per citare questo capitolo: Pavignano Martino (2023). Fortificazioni alla moderna e rappresentazione: esempi dalla trattatistica del XVI secolo/ Fortificazioni alla Moderna and Representation: Examples from some 16th Century Treatises. In Cannella M., Garozzo A., Morena S. (a cura di). *Transizioni. Atti del 44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Transitions. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 576-597.



Fortificazioni alla Moderna and Representation: Examples from some 16th Century Treatises

Martino Pavignano

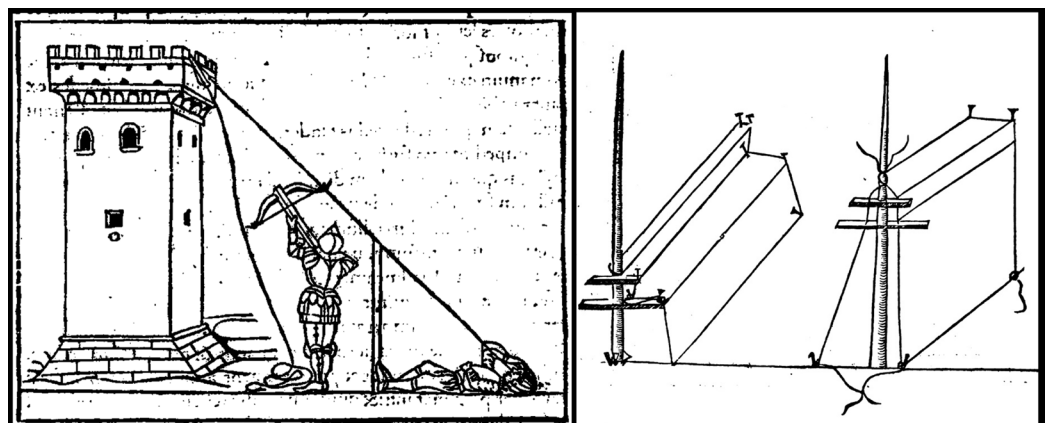
Abstract

Framed into wider research aimed at investigating the vast production of treatises on military architecture, the contribution analyses some volumes published between the end of the 15th and the end of the 16th century. The purpose of the analysis is to identify the main characteristics of the illustrations to contribute to the definition of the visual culture proper to the cultural context of modern fortifications. The analysis explores the works of: Valturio [Valturio 1483], Dürer [Dürer 1527], P. Cataneo [Cataneo 1554], de' Zanchi [de' Zanchi 1554], Tartaglia [Tartaglia 1554] Lanteri [Lanteri 1557], Maggi and Castriotto [Maggi, Castriotto 1564], G. Cataneo [Cataneo 1567], Alghisi [Alghisi 1570], Tethi [Tethi 1575] and Lorini [Lorini 1596].

It emerges a variegated panorama of the use of the statutes of representation. They are used from a design perspective of architectural theory, or even declined for the visualization of the concrete construction process. Within this panorama, the innovative application of soldier's perspective emerges, thus the increasingly less frequent use of perspective images and the progressive confirmation of the projection with the centre at infinity as a technical-expressive tool of vital importance for the project, between theoretical forms and increasingly innovative applications of Euclidean geometry.

Keywords

Military architecture, Treatises, Statutes of representation, Visual narration, 16th century



From pseudo-perspective to pseudo-axonometry. Measuring the height of a tower; tools, and procedures [Valturio 1483, f. 30v]. Tools for tracing the vertical sections of a curtain wall in the building site [Maggi e Castriotto 1564, f. 34r].

Introduction

Starting from the first century AD, as far as we know, the transmission of design theories and practices in the architectural field often took place through manuscripts, perhaps illustrated, as Vitruvius' *De architectura libri decem* suggests [Carpo 1998, pp. 21-27]. The relationship between the diffusion of architectural knowledge – with its complex, stratified, and specialized knowledge, and the use of images – has been transformed by both the invention of movable type printing and the implementation of seriality in the reproduction of 'drawn' texts, giving rise to an era in which images have become tools for the visual dissemination of knowledge.

Renaissance architectural treatises, especially from the second half of the 16th century, are recognized as one of the most important *medium* for the transmission and dissemination of theories and techniques relating to design in all its forms [Sgrosso 2001]. Within the *corpus* of treatises referring to architecture, or more properly thanks to the professionals responsible for their drafting, productions were developed aimed at revealing architecture as the result of a cultural project, the paradigmatic examples of which can be found in Serlio and Palladio [Spallone 2004]. Nonetheless, thanks to the protagonists of the 16th century architectural scene – being architects, engineers and mathematicians in the first instance – we owe the first volumes that also discuss architecture as the result of a scientific representation, based on the formalization of new representative theories, an emblematic example of which was the contribution of Barozzi da Vignola [1583] [Sgrosso 2001; Romor 2019]. Many treatises were also dedicated to a more specialized type of architecture: fortification. The contribution presents some reflections on illustrations retrievable in military architecture treatises that might have had a 'foundational' role for contemporary critic [Scolari 2005; Fara 2012; Zerlenga, Cirafici 2012; Fara 2015; Zerlenga, Cirillo 2023]. The analysis is proposed as a partial outcome of a broader project aimed at investigating the production of treatises linked to the architecture of fortifications to contribute to the definition of the visual culture of the architectural-military field. We must specify that the contribution focuses only on the analysis of printed images, since the vast production of manuscripts (treatises, notes, letters, projects) would be too large for this paper.

Methodology

The research is based on the analysis of (printed) sources, here understood as expressions of the visual culture of the historical period of reference and of the specific cultural context. Without dwelling on the development of the concept, we can clarify what visual culture is. The term derives from studies relating to the history of art: for Svetlana Alpers [Alpers 1983], one of the first authors to define the theme, each work of art should be analysed by also taking care of: its historical context, the conception of 'vision' (sense of see) specific to the period and the devices that contributed to generation the work. From the point of view of representation, it is possible to replace the concept of work of art with that of visual artefact, thus extending the concept of visual culture not only to the results of an explicitly artistic path, but also to all the images generated in the context of processes of eidetic communication [Gay 2015]. According to Pinotti and Somaini, visual culture is also the "study of the technical-material conditions" that define the presence of images within certain cultural contexts [Pinotti, Somaini 2016, p. 28], without forgetting the fundamental value of the devices, i.e. "those technical-material elements which arrange and organize in space, in a static or dynamic way from time to time, the relationship between the images and the spectator; and which in doing so contribute to configure the way images are received" [Pinotti, Somaini 2016, p. 174].

The visual culture approach is therefore essential for the complete analysis of the images placed in support of a discussion, in this case of a theoretical and technical nature, referring to military architecture.

Analysis

The process follows a temporal order; to highlight any existing connection between sources. While focusing the attention on some treatises on military architecture published in the 16th century, the analysis starts from Valturio's *De re militari*, published for the third time in Verona in 1483. This is one of the first printed books dedicated to military art in a broader sense, and it is full of woodcut images. Valturio does not deal specifically with fortifications, but some illustrations present architectural subjects and are pseudo-perspectives. In few cases the main subject is the architecture, for example in the demonstration of useful procedures for indirect measurement of the height of the towers [Valturio 1483, p. 30v] (fig. 1a). The presence of a building is often a chance to describe the functioning of siege machineries [Valturio 1483, pp. 161r; 168r] (fig. 1b, c) thus making the visual discussion more effective and vivid.

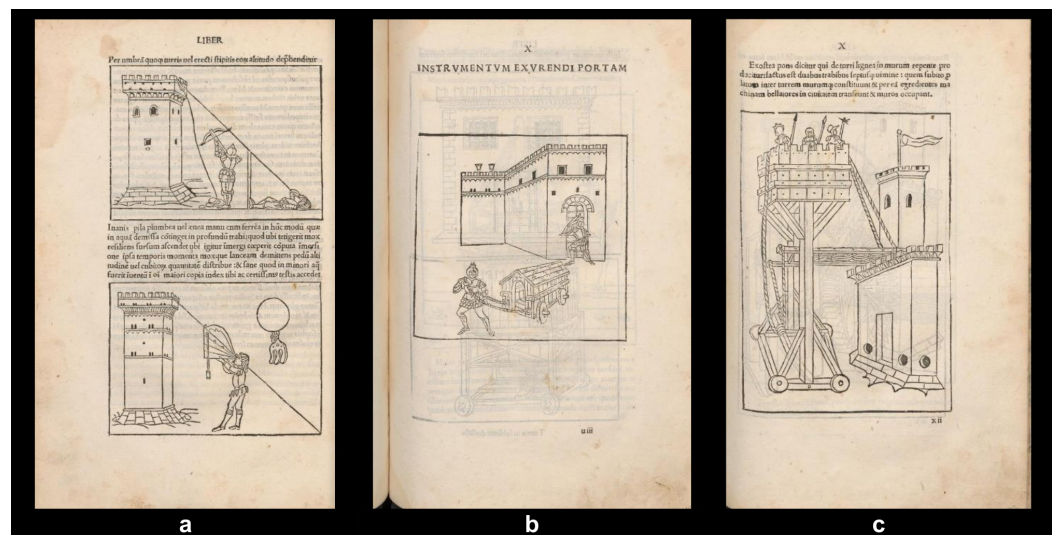
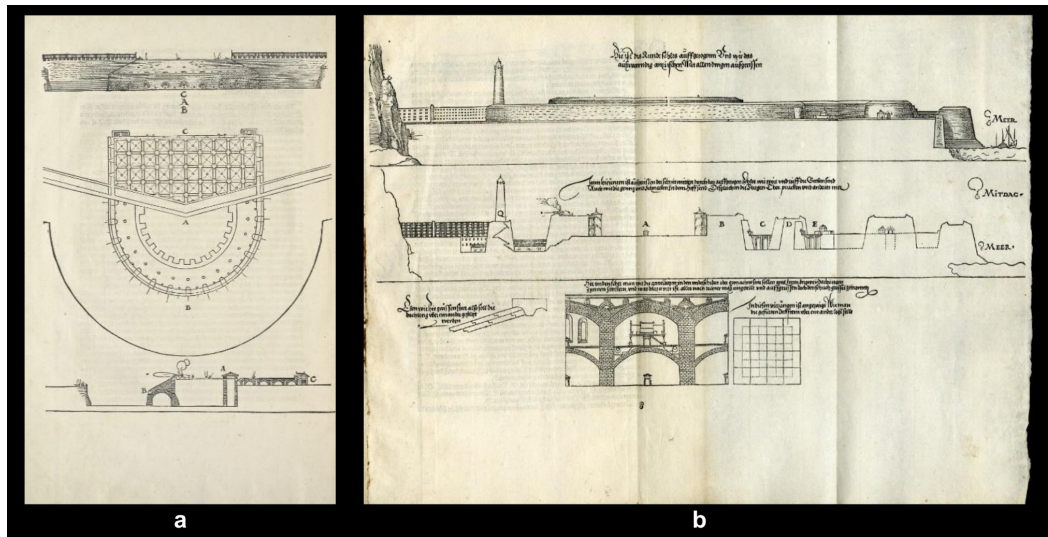


Fig. 1. Valturio's representation of architecture 1483: a) tools and procedures to measure the height of a tower; f. 30v; b) tool to set fire to a door; f. 161r; c) siege tower and its use, f. 168r.

Perhaps Dürer [Dürer 1527] exposed for the first time the theme of military architecture between text and image. His illustrations help to reveal the reciprocal relationships between parts, addressing the visual theme by placing plans and elevations in a rigorous projective relationship, as in the case of the semi-circular bastion (fig. 2a). The plan is synthetic and enriched with numerous graphic information relating to the presence of cross vaults covering the warehouses behind the bastion and radial segments placed astride the Us symbolizing the gunports and signifying the axis of the guns. Dürer adds a vertical section passing through the centre axis of the bastion but due to the page layout the two views are not placed in a direct projective relationship; however, thanks to the insertion of the letters CAB under the elevation and rewritten in the plan and in the same section the reader can understand the projective relationship. Compared to horizontal sections, the vertical ones always have graphic notations aimed at evoking the possible (masonry) structure of the walls, the same happens in the elevations (fig. 2a). It is interesting to note how Dürer uses the vertical sections to highlight the visual relationships between the various parts of the fortification, by indicating the presence of cannons and evoking their firing lines with dotted and dashed

Fig. 2. Dürer's representations of fortifications 1527: a) elevation, plan and vertical section of a semi-circular bulwark, XIII; b) side elevation, vertical section and detail of a fortress on the seaside, XIX.



lines. He also demonstrates full awareness of the concept of scale drawing, adding details on a larger scale, for example the fire chambers of the walls (fig. 2b).

Pietro Cataneo [Cataneo 1554] provides an important contribution to the representation of fortifications. Maybe due to the nature of his work which ranges from military to civil architectures, he does not enter the visual description of types of bulwarks or in the definition of relationships between horizontal projections and vertical sections. In fact, Cataneo partially explores the geometric construction of bulwarks into representations of fortified cities, where the virtual extensions of the faces of the corner and mezzanine bastions visually explain the defence (fig. 3a, b). He also introduces the possibility of representing the project of a fortified city both with orthogonal projection, through rigorous plans, and with bird's eye perspective. This typology of representations, still limited to the description of ideal cities, allows users to easily understand the relationships between parts (fig. 3c).

Similarly, to Cataneo [Cataneo 1554], de' Zanchi [de' Zanchi 1554] complements the use of the orthographic plans with bird's eye perspective, even if in both cases he displays the ranges of action of batteries with lines to demonstrate the capacity of the fortifications to dominate the surrounding space (fig. 4a).

Fig. 3. C. Cataneo's representations of fortifications 1554: a) orthographic plan of an hexagonal fortified city, f. 13v; b) orthographic plan of a maritime city with a fortified harbour, f. 24r; c) bird's eye perspective view of the previous maritime city, f. 24v.

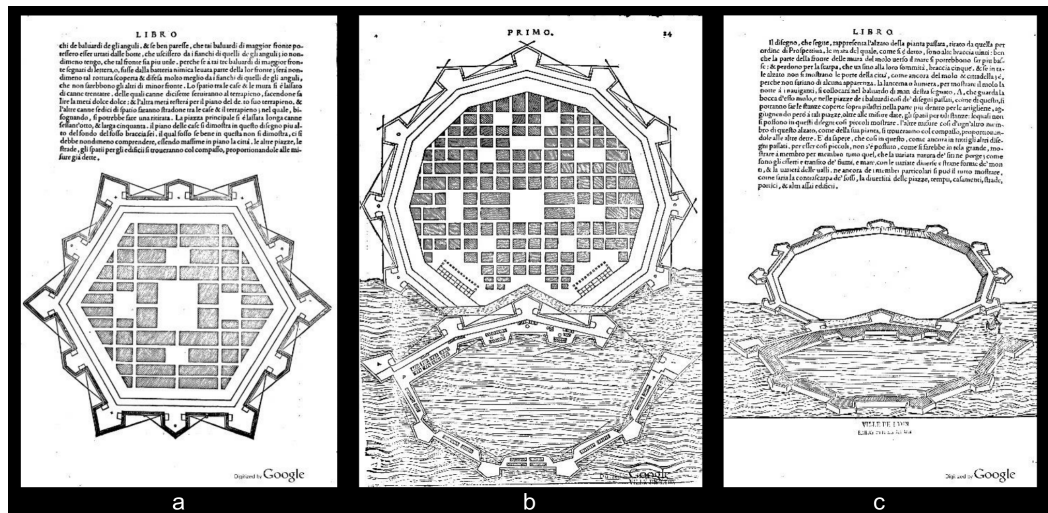
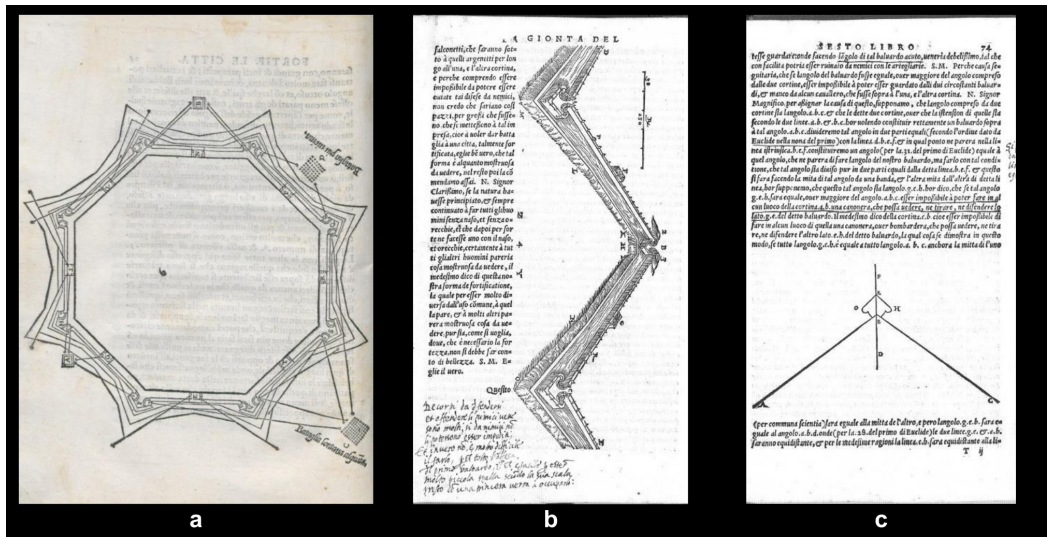


Fig. 4. De' Zanchi and Tartaglia's representations of fortifications 1554: a) orthographic plan of an hexagonal fortified city (de' Zanchi 1554, p. 26); b) perspective view of curtains with interna bulwark (Tartaglia 1554, f. 72v); c) geometrical diagram of the angles of a bastion with orillons (Tartaglia 1554, f. 74r).

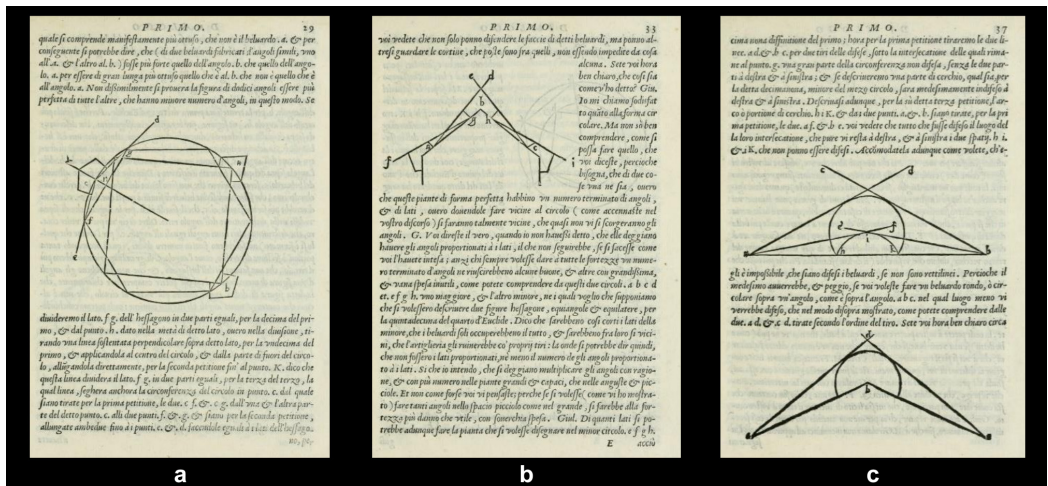


Tartaglia [Tartaglia 1554] also uses bird's eye perspective to describe the problem of the indented curtain wall with internal bastion (fig. 4b). Furthermore, he is among the first authors to insert a graphic scheme of the geometries defining a bastion with orillons (fig. 4c). In this case, he presents an explicit application of Euclid's elements to the planimetric profile [Tartaglia 1554, 74r].

Maybe, Lanteri [Lanteri 1557] is the first 'Italian' author who makes no use of perspective views. His illustrations use graphic schemes aimed at instructing the reader on the geometric characteristics of the modern fortification [Zerlenga, Cirillo 2023]. He makes use of pure geometry to explain the differences between the bastions fortifying different polygons (fig. 5a) and to define the main problem of the fortification, being the use of polygonal bastions to eliminate the presence of the blind corner of the circular bastions/towers (Fig. 5, b, c).

Castriotto uses many illustrations in his treatise, published by Maggi in 1564. From the point of view of representation science, the importance of their work is the codification of the 'soldier's perspective' ("prospettiva soldatesca") or axonometry or parallel perspective [Maggi, Castriotto 1564, 43r; Sgrosso 2001; Solari 2005; Galiando Diaz 2014]. Authors do not specify the graphic construction process of this 'perspective', but we might identify the theoretical construct of the procedure in the figure on f. 43r. This image represents vertical poles with horizontal rods (perpendicular to the first ones). Rods hold many ropes, parallel one to each other and to the ground. Ropes can be fixed and pulled to provide bricklayers

Fig. 5. Lanteri's representations of fortifications 1557: a) diagram demonstrating the different dimensions of the bulwarks based on different base polygons, p. 29; b) geometric diagram demonstrating the absence of blind spot with the use of pentagonal bulwarks, p. 33; c) geometric diagram demonstrating the problem of the blind spots of different circular (angular or centred) bastions, p. 37.



with the 'rule' for tracing/elevating the curtain walls. This image links the practice of soldier's perspective (hence drawing) to that of the construction process (hence building) (fig. 6b). The novelty is not only reflected in the construction of the so-called raised plans, but also in the definition of a series of illustrations similar to cavalier axonometry with an undeformed vertical picture plane, aimed at revealing the built structure of fortifications. Furthermore, even if authors specify that perspective projection is not a useful tool for military representations, they use a central perspective in depicting the geometry of a section of an internal ditch 32r (fig. 6a). The first soldier's perspective figure describes the use buttresses and is placed on f. 25v. In the double-page illustration on folios 34v-35r, soldier's perspective relates the vertical section of the curtains (drawn in proportion and measurable) with the correlated plans in orthogonal projection. This language is a novelty in printed treatises and reveals the theoretical procedure that underlies the idea of axonometric cross-section (fig. 6c). While not maintaining the exact projective ratios, the double-page illustration on folios 46v-47r also shows the profiles of curtains with bulwarks in relation to the relative soldier's perspectives, thanks to the representation of guns and shooting lines (fig. 6d, e). Here the soldier's perspective allows to explain how the artillery can hit the base of the walls of the bulwarks. The authors also use military perspectives to provide views from inside and outside of the same element (fig. 6f), and to relate drawings on a larger scale to overall views.

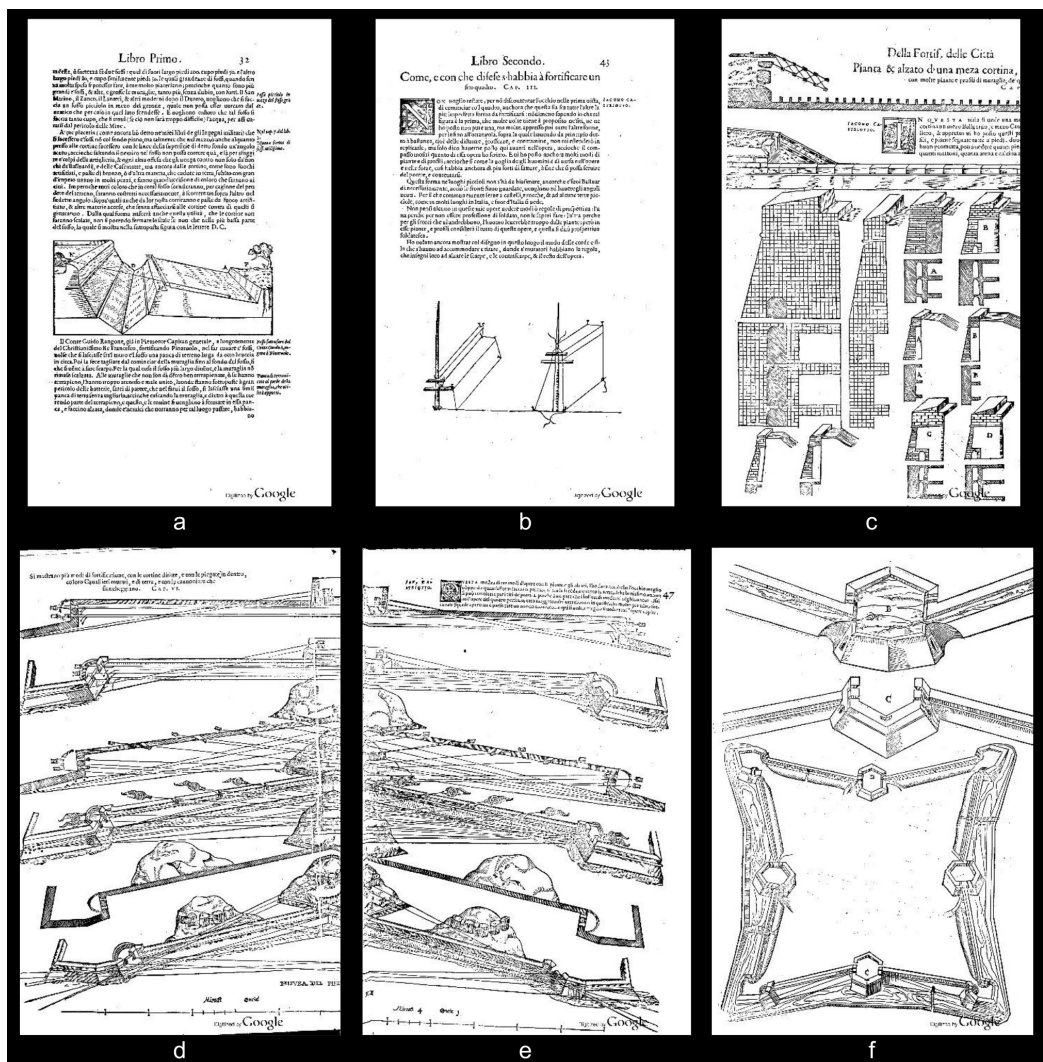


Fig. 6. Maggi and Castriotto's representations of fortifications 1564: a) double ditch, f. 32r; b) tools for tracing the vertical sections of a curtain wall in the building site, f. 34r; c) examples of curtain walls with bastions, ff. 46v, 47r; d, e) examples of some curtain walls with bastions, ff. 46v, 47r; f) centred knight, soldier's perspective views from the inside and the outside, f. 55v.

Even the concept of scale of representation, and the consequent level of detail, is well known by Maggi and Castriotto; in illustrations the same element is represented at two different scales. This is the case of city gates, represented on a detailed scale with stairs and internal partitions and inserted in the general plan of a square city amending internal subdivision (fig. 7a). Again, soldier's perspective makes explicit the relationship between the buttresses, the curtain wall and the vaults that support the walkways, while highlighting obvious difficulties in tracing the latter: first arched inside and flat along the wall or the opposite, depending on whether the interior or exterior of the fortification is seen in the foreground (fig. 7b, c).

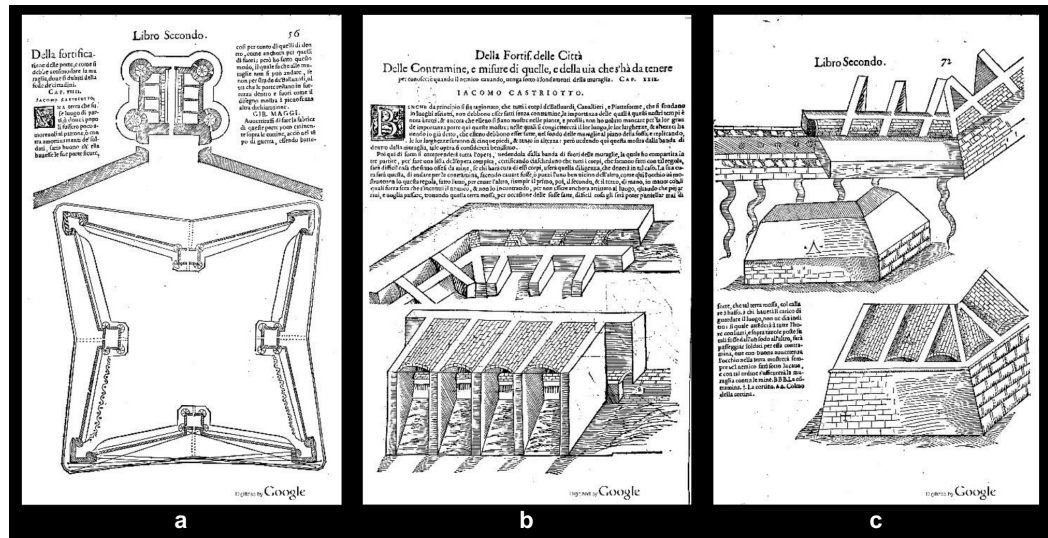


Fig. 7. Maggi and Castriotto's representations of fortifications 1564: a) city gate, detail, and general plan, f. 56r; b), c) buttresses of the curtain walls, ff. 71v, 72r.

Girolamo Cataneo [Cataneo 1567] uses axonometric analysis as a tool to show the various stages of the construction phase, for example of a foundation on dry ground on folios 23v-24r; where the consequent nature of the work is shown (excavation, driving piles into the ground, filling with pebbles) thus explaining the genesis in time and space of the construction of a bulwark (fig. 8a, b).

Alghisi [Alghisi 1570] published a remarkable treatise, but inserted few illustrations, mostly dedicated to the representation of the plans of his fortifications (fig. 9a) [Zerlenga, Cirafici 2012]. He inserts few other images related to the detailed discussion of a bastion, showing plan and elevations (fig. 9b, c)

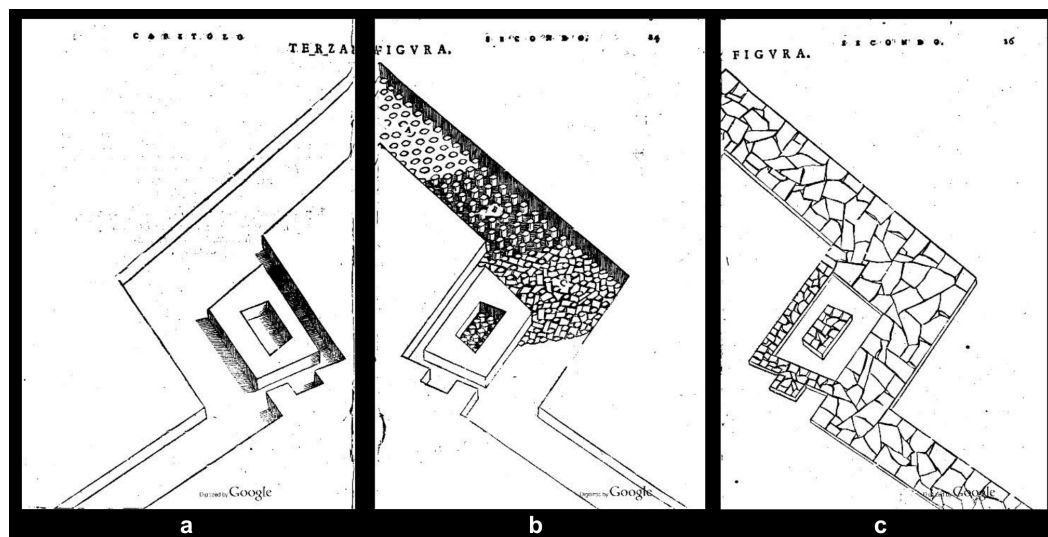
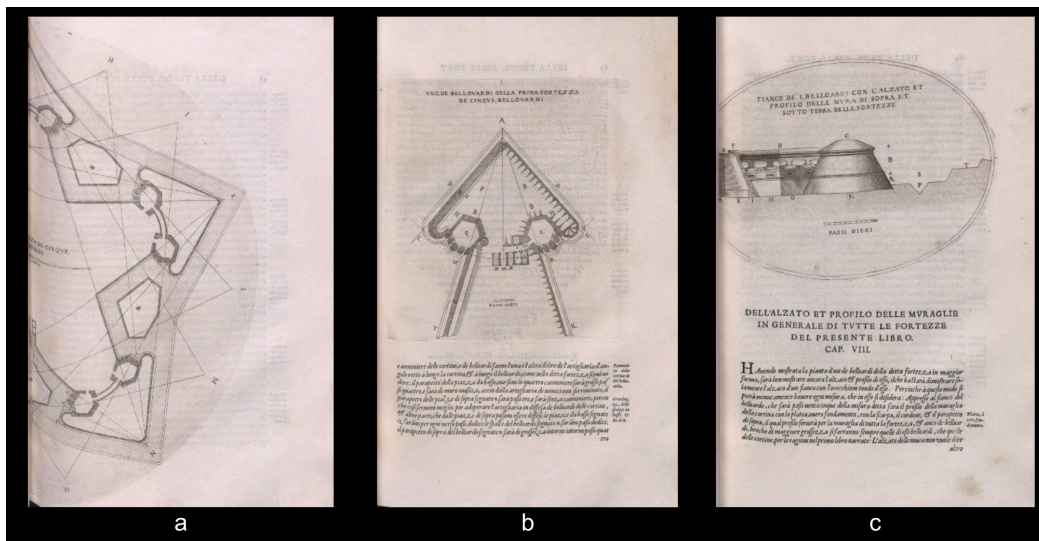


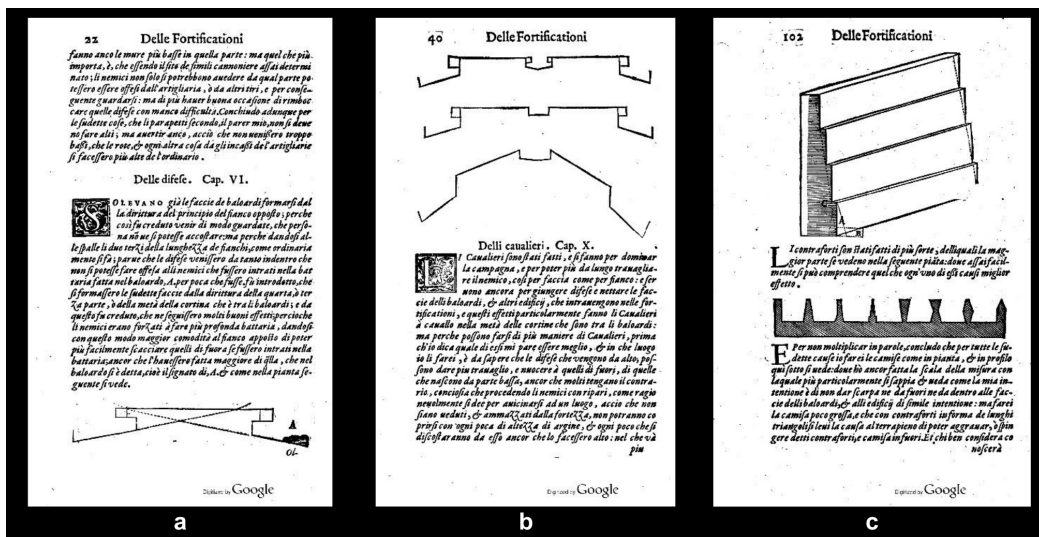
Fig. 8. G. Cataneo's uses of soldier's perspective 1567: a), b) solution to create a foundation in moist soil, ff. 24v, 25r; c) solution to build on top of the previous foundation, f. 26r.

Fig. 9. Alghisi's representations of fortifications 1570: a) half plan of a fortress with a pentagonal base, p. 45; b) plan of a bastion, p. 61; elevation of the flank of a bastion, p. 63.



C.Theti [Theti 1575] widely uses representations of simplified planimetric schemes, such as Lanteri [Lanteri 1557]. While graphically discussing the second flank, he criticizes its solution since the defense of the face of the bastion from the curtain would require lower than average parapets, being not very useful for the protection of the defenders [Theti 1575, pp. 22, 23] (fig. 10a). With respect to the problem of the parapet, however, he does not propose other representations, limiting himself to a textual description. Furthermore, Theti uses a convention, polygons placed in the right place, for the schematization of the position of shooting platforms, represented only in the plan (fig. 10b). He uses an axonometry only to show the structure of the shoes of the walls (fig. 10c).

Fig. 10. Theti's representations of fortifications 1575: a) geometric proof of the genesis of the second flank, p. 22; b) examples of layout of firing points, p. 40; c) axonometric scheme of a wall, p. 102.



Lorini [Lorini 1596] is credited as the first Italian author to clearly describe and show the construction of an axonometry [Scolari 2005, p. 28] (fig. 11a). He extensively uses this to create axonometric views with undeformed plan. Similarly to G. Cataneo [Cataneo 1567], Lorini also uses axonometry to visualize the different stages of building processes (fig. 11b). Thus, he links to theoretical geometry and the practical construction of the fortresses. Even orthographic plans are interesting, since Lorini manages to define a graphic convention aimed at discerning 'the build', represented with two parallel lines, and the 'new design',

signified by a single line (fig. 11c). Lorini was also among the first authors who felt the need to visualize the basis of graphic geometry [Lorini 1596, pp. 1-7].

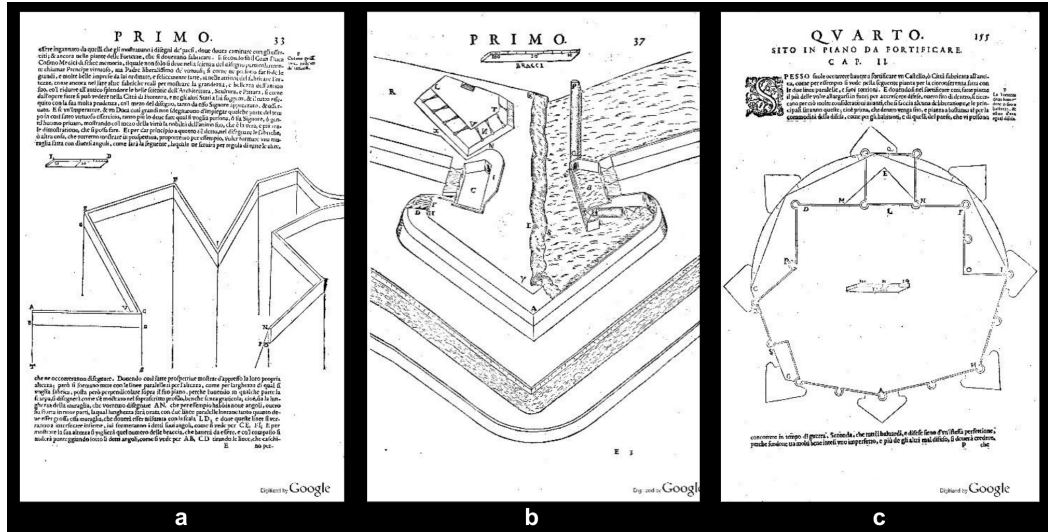


Fig. 11. Lorini's representations of fortifications 1596: a) diagram for the construction of the soldier's perspective, p. 33; b) Raised plan (pianta alzata) of a bastion with orillons and graphic explanation of the various elements, p. 37; c) modernization of an old fortification on a flat site, p. 155.

Discussion

Valturio's treatise highlights the potential of the image for describing practical situations not always describable only with words, plus it sets a starting point for the diffusion of the seriality in the visual discussion around fortified architecture. Dürer implements rigorous use of related orthogonal views, both visually and with reference points/letters. P. Cataneo and de' Zanchi place themselves in the path of practical studies applied to perspective, highlighting its potential as a tool for visualizing relationships between the whole and its parts, but without detailing its construction.

The use of plan with schematic representations allows Lanteri to effectively explain the 'blind spot' issue thus supporting the visual archetype, moreover it allows Tethi to enter the geometric analysis with methodological rigor. Maggi and Castriotto, G. Cataneo and Lorini bring the visual discussion to a new level, proposing innovative tools for the representation of the project of the, thus allowing the already known statutes of representation to formalize figures with a clear technical-constructive intent. Alghisi, on the contrary, still remarks the tradition of written text written for humanists, using few illustrations.

The analysed representations allow us to highlight, for the reference period, an increasingly conscious interpretation of the statutes of representation. In general, in fact, the orthogonal projection becomes a technical tool for visualizing the geometric prerogatives of modern fortifications; the soldier's perspective supports the narrative related to the construction of the military architecture and its parts; perspective, mostly bird's eye views, works as a synthesis tool for visualizing and understanding the spatial and visual relationships between the whole and its parts.

Conclusions

Renaissance treatises dedicated to the theory of civil architecture were able to transmit the fundamental principles of architectural humanism and to spread the ways of representing the architectural project. Similarly, treatises on military architecture became fundamental

tools for the dissemination of new practices of representation, summarizing central projection and orthogonal projection. In fact, they proved to be essential additions to the libraries of architects and engineers even in the following centuries, as demonstrated by the presence of Alghisi in Vittone's the library [Lenzo 2010], or the appearance of Lanteri's in that of Temanza [Spinazzi 2010]. These treatises also prove to be essential tools in the transition from an empirical approach to a strictly scientific one, certainly based on direct experience, but supported by clear geometric evidence.

The presented research shows only a first result, which will be perfected and implemented in future discussions.

References

- Alpers S. (1983). *The art of describing: Dutch art in the seventeenth century*. Chicago: University of Chicago Press.
- Alghisi G. (1570). *Delle fortificationi*. Venice.
- Barozzi da Vignola J. (1583). *Le due regole della prospettiva pratica di M. Iacomo Barozzi da Vignola. Con i commentarij del R.P.M. Egnatio Danti dell'ordine de predicatori. Matematico dello studio di Bologna*. Rome: Francesco Zanetti.
- Carpo M. (1998). *L'architettura dell'età della stampa. Oralità, scrittura, libro stampato e riproduzione meccanica dell'immagine nella storia delle teorie architettoniche*. Milan: Jaca Book.
- Cataneo G. (1567). *Libro nuovo di fortificare offendere et difendere*. Brescia: Thomaso Bozzola.
- Cataneo P. (1554). *I quattro primi libri di architettura*. Venice: Aldo Manuzio.
- De Fusco R. (1968). *Il codice dell'architettura. Antologia dei trattatisti*. Naples: Liguori.
- De Rubertis R. (2018). Verso quale rappresentazione? In *Diségno*, 2, pp. 23-32. doi.org/10.26375/disegno.2.2018.5.
- De Zanchi G. (1554). *Del modo di fortificare le città*. Venice: Plinio Pietrasanta.
- Dürer A. (1527). *Etlische underricht zu befestigung der stett, schloz und flecken*.
- Fara A. (2006). *Napoleone architetto nelle città della guerra in Italia*. Florence: Olschki.
- Fara A. (2012). *Geometria dell'architettura militare: Francesco I d'Este e la Cittadella di Modena*. Florence: Angelo Pontecorboli.
- Fara A. (2015). *Giuseppe Ignazio Bertola (1676-1755). Il disegno e la lingua dell'architettura militare*. Florence: Angelo Pontecorboli.
- Fara G. M. (1999). *Albrecht Dürer teorico dell'architettura. Una storia italiana*. Firenze: Olschki.
- Galindo Díaz H. (2014). The Dissemination of Military Perspective through Fortification Treatises between the Sixteenth and Eighteenth Centuries. In *Nexus Network Journal*, 16, pp. 569-585.
- Gay F. (2015). L'incontenibile concretezza dell'eidos: ideazione ed evoluzione degli artefatti. In P. Belardi et al. (Eds.). *Idee per la rappresentazione 7 – Visualità*, pp. 176-193. Rome: Artegrafica PLS.
- Lanteri G. (1557). *Due dialoghi*. Venice: Vincenzo Valgrisi e Baldassarre Costantini.
- Lenzo F. (2010). La biblioteca di Bernardo Antonio Vittone (1704-1770). In G. Curcio, M. R. Nobile, A. Scotti Tosini (Eds.). *I libri e l'ingegno. Studi sulla biblioteca dell'architetto (XV-XX secolo)*, pp.157-166. Palermo: Edizioni Caracol.
- Lorini B. (1596). *Delle fortificationi*. Venezia: Gio. Antonio Rampazetto.
- Lupicini A. (1582). *Architettura militare con altri avvertimenti*. Florence: Giorgio Marescotti.
- Maggi G., Castriotto G. (1564). *Della fortificatione delle città*. Venice: Rutilio Borgominiero.
- Pinotti A., Somaini A. (2016). *Cultura visuale. Immagini sguardi media dispositivi*. Turin: Einaudi.
- Romor J. (2019). Il Vignola e le sagme. Una prospettiva dinamica. In *Disegnare Idee Immagini*, 59, pp. 46-57.

- Samek Ludovici S. (1937). Valturius: De re militari. In *Emporium*, LXXXVI(515), pp. 598-607.
- Severini G. (1994). *Progetto e disegno nei trattati di architettura militare del '500*. Pisa: Pacini.
- Sgrosso A. (2001). *Rigore scientifico e sensibilità artistica tra Rinascimento e Barocco*. Turin: UTET.
- Spallone R. (2004). *Disegno dell'architettura. Perustrazione critica e lettura interpretativa dai trattati agli scritti contemporanei*. Turin: Celid.
- Spinazzi A. (2010). La biblioteca di architettura di Tommaso Timanza (1705-1789). In G. Curcio, M. R. Nobile, A. Scotti Tosini (Eds.). *I libri e l'ingegno. Studi sulla biblioteca dell'architetto (XV-XX secolo)*, pp. 167-178. Palermo: Edizioni Caracol.
- Tartaglia N. (1554). *Quesiti et inventioni diverse [...] con una giunta al sesto libro*. Appresso l'autore.
- Tethi C. (1575). *Discorsi delle fortificationi*. Venice: Bolognino Zaltiero.
- Valturio R. (1483). *De re militari*. Verona.
- Zerlenga O., Cirafici A. (2012). Geometria – Costruzione – Architettura nel trattato Delle Fortificazioni di Galasso Alghisi. In *Disegnarecon*, No. 9, pp. 1-10.
- Zerlenga O., Cirillo V. (2023). Giacomo De Lanteri. Il ruolo del disegno nell'architettura della difesa tardo-cinquecentesca. In M. G. Bevilacqua, D. Olivieri (Eds.). *Defensive Architecture of the Mediterranean. Vol. XIII. Proceedings of the International Conference on Fortifications of the Mediterranean Coast FORTMED 2023*, Pisa, 23-25 March 2023, pp. 329-338. Pisa: Pisa University Press.

Author

Martino Pavignano, Politecnico di Torino, martino.pavignano@polito.it

To cite this chapter: Pavignano Martino (2023). Fortificazioni alla moderna e rappresentazione: esempi dalla trattatistica del XVI secolo/ Fortificazioni alla Moderna and Representation: Examples from some 16th Century Treatises . In Cannella M., Garozzo A., Morena S. (eds.). *Transizioni. Atti del 44° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Transitions. Proceedings of the 44th International Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 576-597.