

Esplorazione visuale del dibattito intorno al secondo fianco

*Original*

Esplorazione visuale del dibattito intorno al secondo fianco / Pavignano, Martino. - ELETTRONICO. - XV:(2023), pp. 1339-1346. (Intervento presentato al convegno International conference on fortifications of the Mediterranean coast FORTMED 2023 tenutosi a Pisa nel 23, 24, 25 marzo 2023) [10.12871/9788833397948168].

*Availability:*

This version is available at: 11583/2977231 since: 2023-03-20T10:38:51Z

*Publisher:*

Pisa University Press

*Published*

DOI:10.12871/9788833397948168

*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)

# 15 DEFENSIVE ARCHITECTURE OF THE MEDITERRANEAN

Marco Giorgio BEVILACQUA, Denise ULIVIERI (Eds.)



DEFENSIVE ARCHITECTURE OF THE MEDITERRANEAN  
Vol. XV



PROCEEDINGS of the International Conference on Fortifications of the Mediterranean Coast  
FORTMED 2023

DEFENSIVE ARCHITECTURE OF THE MEDITERRANEAN  
Vol. XV

Editors  
Marco Giorgio Bevilacqua, Denise Olivieri  
Università di Pisa

PISA  
UNIVERSITY  
PRESS

 edUPV  
Universitat Politècnica de València

International conference on fortifications of the Mediterranean coast FORTMED 2023, 6. <2023 ; Pisa>  
Defensive architecture of the Mediterranean, vol. XIII-XV : proceedings of the International conference on fortifications of the Mediterranean coast FORTMED 2023 : Pisa, 23, 24 and 25 March 2023 / editors Marco Giorgio Bevilacqua, Denise Ulivieri. - 3 volumi. - Pisa : Pisa university press, 2023.

Contiene:

[Vol. 1]: Defensive architecture of the Mediterranean, vol. XIII / editors Marco Giorgio Bevilacqua, Denise Ulivieri

[Vol. 2]: Defensive architecture of the Mediterranean, vol. XIV / editors Marco Giorgio Bevilacqua, Denise Ulivieri

[Vol. 3]: Defensive architecture of the Mediterranean, vol. XV / editors Marco Giorgio Bevilacqua, Denise Ulivieri

725.18091638 (23.)

I. Bevilacqua, Marco Giorgio II. Ulivieri, Denise I. Architettura militare - Fortificazioni - Mar Mediterraneo - Coste - Congressi

CIP a cura del Sistema bibliotecario dell'Università di Pisa

**UPI**

UNIVERSITY  
PRESS ITALIANE

Membro Coordinamento  
University Press Italiane

Series *Defensive Architecture of the Mediterranean*

General editor: Pablo Rodriguez-Navarro

The papers published in this volume have been peer-reviewed by the Scientific Committee of FORTMED2023\_Pisa

© editors: Marco Giorgio Bevilacqua, Denise Ulivieri

© editorial team: Iole Branca, Valeria Croce, Laura Marchionne, Giammarco Montalbano, Piergiuseppe Rechichi

© cover picture: Giammarco Montalbano, Piergiuseppe Rechichi

© papers: the authors

© publishers: Pisa University Press (CIDIC), edUPV (Universitat Politècnica de València)

Published with the contribution of the University of Pisa

© Copyright 2023

Pisa University Press

Polo editoriale - Centro per l'innovazione e la diffusione della cultura

Università di Pisa

Piazza Torricelli 4 · 56126 Pisa

P. IVA 00286820501 · Codice Fiscale 80003670504

Tel. +39 050 2212056 · Fax +39 050 2212945

E-mail [press@unipi.it](mailto:press@unipi.it) · PEC [cidic@pec.unipi.it](mailto:cidic@pec.unipi.it)

[www.pisauniversitypress.it](http://www.pisauniversitypress.it)

ISBN 978-88-3339-794-8 (three-volume collection)

ISBN 978-88-3339-797-9 (vol. 15 and electronic version)

© Copyright edUPV (Universitat Politècnica de València) 2023

ISBN: 978-84-1396-125-5 (three-volume collection)

ISBN: 978-84-1396-129-3 (electronic version)

ISBN: 978-84-1396-128-6 (vol. 15)

PROCEEDINGS of the International Conference on Fortifications of the Mediterranean Coast FORTMED 2023

Pisa, 23, 24 and 25 March 2023

L'opera è rilasciata nei termini della licenza Creative Commons: Attribuzione - Non commerciale - Non opere derivate 4.0 Internazionale (CC BY-NC-ND 4.0).

Legal Code: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.it>



L'Editore resta a disposizione degli aventi diritto con i quali non è stato possibile comunicare, per le eventuali omissioni o richieste di soggetti o enti che possano vantare dimostrati diritti sulle immagini riprodotte.

L'opera è disponibile in modalità Open Access a questo link: [www.pisauniversitypress.it](http://www.pisauniversitypress.it)

## Organization and committees

### Organizing Committee

#### Chairs:

Marco Giorgio Bevilacqua. Università di Pisa  
Denise Olivieri. Università di Pisa

#### Secretary:

Lucia Giorgetti. Università di Pisa  
Stefania Landi. Università di Pisa

#### Members:

Iole Branca. Università di Pisa  
Laura Marchionne. Università di Firenze  
Massimo Casalini. Università di Pisa  
Valeria Croce. Università di Pisa  
Andrea Crudeli. Università di Pisa  
Monica Petternella. Università di Pisa  
Piergiuseppe Rechichi. Università di Pisa  
Giammarco Montalbano. Università di Pisa

### Scientific Committee

Almagro Gorbea, Antonio. Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Spain  
Bertocci, Stefano. Università degli Studi di Firenze. Italy  
Bevilacqua, Marco Giorgio. Università di Pisa. Italy  
Bragard, Philippe. Université Catholique de Louvain. Belgium  
Bouزيد, Boutheina. École Nationale d'Architecture. Tunisia  
Bru Castro, Miguel Ángel. Instituto de Estudios de las Fortificaciones – AEAC. Spain  
Cámara Muñoz, Alicia. UNED. Spain  
Camiz, Alessandro. Özyeğin University. Turkey  
Campos, João. Centro de Estudos de Arquitectura Militar de Almeida. Portugal  
Castrorao Barba, Angelo. The Polish Academy of Sciences, Institute of Archaeology and Ethnology.  
Poland – Università degli Studi di Palermo. Italy  
Croce, Valeria. Università di Pisa. Italy  
Cherradi, Faissal. Ministère de la Culture du Royaume du Maroc. Morocco  
Cobos Guerra, Fernando. Arquitecto. Spain  
Columbu, Stefano. Università di Cagliari. Italy  
Coppola, Giovanni. Università degli Studi Suor Orsola Benincasa di Napoli. Italy  
Córdoba de la Llave, Ricardo. Universidad de Córdoba. Spain  
Cornell, Per. University of Gothenburg. Sweden  
Dameri, Annalisa. Politecnico di Torino. Italy  
Di Turi, Silvia. ITC-CNR. Italy  
Eppich, Rand. Universidad Politécnica de Madrid. Spain  
Fairchild Ruggles, Dorothy. University of Illinois at Urbana-Champaign. USA  
Faucherre, Nicolas. Aix-Marseille Université – CNRS. France  
García Porras, Alberto. Universidad de Granada. Spain  
García-Pulido, Luis José. Escuela de Estudios Árabes, CSIC. Spain  
Georgopoulos, Andreas. Nat. Tec. University of Athens. Greece  
Gil Crespo, Ignacio Javier. Asociación Española de Amigos de los Castillos. Spain

Gil Piqueras, Teresa. Universitat Politècnica de València. Spain  
Giorgetti, Lucia. Università di Pisa. Italy  
Guarducci, Anna. Università di Siena. Italy  
Guidi, Gabriele. Politecnico di Milano. Italy  
González Avilés, Ángel Benigno. Universitat d'Alacant. Spain  
Hadda, Lamia. Università degli Studi di Firenze. Italy  
Harris, John. Fortress Study Group. United Kingdom  
Islami, Gjergji. Universiteti Politeknik i Tiranës. Albania  
Jiménez Castillo, Pedro. Escuela de Estudios Árabes, CSIC. Spain  
Landi, Stefania. Università di Pisa. Italy  
León Muñoz, Alberto. Universidad de Córdoba. Spain  
López González, Concepción. Universitat Politècnica de València. Spain  
Marotta, Anna. Politecnico di Torino. Italy  
Martín Civantos, José María. Universidad de Granada. Spain  
Martínez Medina, Andrés. Universitat d'Alacant. Spain  
Maurici, Ferdinando. Regione Siciliana-Assessorato Beni Culturali. Italy  
Mazzoli-Guintard, Christine. Université de Nantes. France  
Mira Rico, Juan Antonio. Universitat Oberta de Catalunya. Spain  
Navarro Palazón, Julio. Escuela de Estudios Árabes, CSIC. Spain  
Orihuela Uzal, Antonio. Escuela de Estudios Árabes, CSIC. Spain  
Parrinello, Sandro. Università di Pavia. Italy  
Pirinu, Andrea. Università di Cagliari. Italy  
Quesada García, Santiago. Universidad de Sevilla. Spain  
Rodríguez Domingo, José Manuel. Universidad de Granada. Spain  
Rodríguez-Navarro, Pablo. Universitat Politècnica de València. Spain  
Romagnoli, Giuseppe. Università degli Studi della Toscana. Italy  
Ruiz-Jaramillo, Jonathan. Universidad de Málaga. Spain  
Santiago Zaragoza, Juan Manuel. Universidad de Granada. Spain  
Sarr Marroco, Bilal. Universidad de Granada. Spain  
Spallone, Roberta. Politecnico di Torino. Italy  
Toscano, Maurizio. Universidad de Granada. Spain  
Ulivieri, Denise. Università di Pisa. Italy  
Varela Gomes, Rosa. Universidade Nova de Lisboa. Portugal  
Verdiani, Giorgio. Università degli Studi di Firenze. Italy  
Vitali, Marco. Politecnico di Torino. Italy  
Zaragoza, Catalán Arturo. Generalitat Valenciana. Spain  
Zerlenga, Ornella. Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli. Italy

#### **Advisory Committee**

Pablo Rodríguez-Navarro. President of FORTMED. Universitat Politècnica de València  
Giorgio Verdiani. Università degli Studi di Firenze  
Teresa Gil Piqueras. Secretary of FORTMED. Universitat Politècnica de València  
Roberta Spallone. FORTMED advisor. Politecnico di Torino  
Julio Navarro Palazón. LAAC, Escuela de Estudios Árabes, CSIC  
Luis José García Pulido. LAAC, Escuela de Estudios Árabes, CSIC  
Ángel Benigno González Avilés. Departamento de Construcciones Arquitectónicas. Escuela Politécnica Superior Universidad de Alicante



**Organized by:**



**UNIVERSITÀ DI PISA**  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA  
DELL'ENERGIA, DEI SISTEMI,  
DEL TERRITORIO E DELLE COSTRUZIONI

**With the collaboration  
and the contribution of:**



**With the patronage  
and the contribution of:**



**With the patronage of:**



**Partnership:**



**With the patronage of:**





## Table of contents

**Preface**..... XV

### Contributions

#### CHARACTERIZATION OF GEOMATERIALS

Stone materials and construction technology in the Piscinì tower (South-western Sardinia, Italy):  
archaeometric investigations and digital survey..... 941  
*S. Columbu, D. Fancello, G. Verdiani*

Mannu tower (Central-western Sardinia, Italy): from petrographic, geomorphological investigations  
and digital survey to intervention proposal ..... 949  
*S. Columbu, R. T. Melis, P. E. Orrù, V. Demurtas, D. Fancello, G. Verdiani, G. Deiana*

The Rocca Vecchia fortress in the Gorgona island (Tuscany, Italy): building materials and  
conservation issues ..... 957  
*F. Fratini, S. Rescic, D. Pittaluga, F. De Vita*

The building materials of the Rocca della Verruca fortress (Tuscany-Italy)..... 965  
*G. Pancani, A. Arrighetti, F. Fratini, S. Rescic*

Caracterización arqueométrica de maderos históricos en las torres nazaries del reino de Granada ..... 973  
*L. Pérez-Lomas, J. Ruiz-Jaramillo, L. J. Garcia-Pulido*

Fortezza medicea di Volterra: progetto della ‘messa in sicurezza’ (restauro e recupero) del  
camminamento di ronda e degli elementi architettonici a sporgere -‘beccatelli’- del lato nord della  
cortina perimetrale (1472/1474) ..... 981  
*D. Taddei, C. Calvani, A. Taddei, A. Martini*

#### DIGITAL HERITAGE

Application of new survey technologies for 3D restitution and the architectural study of the Spanish  
fort Gourraya in Bejaia (Algeria) ..... 991  
*N. Abderrahim Mahindad, S. Haoui Bensaada*

The Fort of the Holy Savior in Messina. Historical cartography and digital surveys..... 997  
*A. Altadonna, G. Martello, A. Nastasi, F. Todesco*

Drawing and interactive architectural walkthrough to communicate complex spaces ..... 1005  
*A. Basso, A. Meschini, M. Russo*

Studio preliminare sul complesso fortificato di Trogir (Croazia) basato su un approccio multi-  
disciplinare ..... 1013  
*S. Brizzi, M. Ricciarini, S. Bertocci, C. Riminesi*

Fruizione digitale dei paesaggi perduti. Il sistema fortificato di Palazzo d'Avalos a Procida.....	1021
<i>P. D'Agostino, G. Antuono, A. Maglio, A. Carannante</i>	
Digital survey and 3D virtual reconstruction for mapping historical phases and urban integration of the fortified gates in the city of Pavia, Italy.....	1029
<i>R. De Marco, F. Galasso</i>	
Fortificación y control estratégico del Camino de la Raya en el s.XV: análisis geoespacial del dominio visual de un territorio de frontera .....	1037
<i>J.J. Fondevilla Aparicio</i>	
Il ruolo del rilievo integrato nell'interpretazione dell'edificio storico: Rocca di Sala a Pietrasanta (Lu) .....	1047
<i>G. Frosini, L. Parodi, A. Di Paola, S. Vecchio, S. Garuglieri, B. Verona</i>	
Levantamiento digital y modelización 3D de la Torre Rubia, del siglo XVI en Molinos Marfagones (Cartagena, Región de Murcia) .....	1055
<i>J. García-León, P. E. Collado-Espejo, P. J. Martínez-Serrano</i>	
Levantamiento fotogramétrico de las atalayas medievales del Altiplano más septentrional de Granada.....	1063
<i>L. J. García-Pulido, J. Ruiz-Jaramillo</i>	
Taranto underground: digital survey and virtual exploration of the hypogea along the Aragonese walls .....	1073
<i>G. Germanà, G. Verdiani, S. Giraudeau</i>	
Digital artefacts for the knowledge and documentation of the fortified heritage. The Castle of Torres Vedras in Portugal .....	1081
<i>F. Guerriero</i>	
Castelnuovo: una fortezza dimenticata.....	1089
<i>C. Monteleone, F. Panarotto</i>	
Le rocce raccontano: la cripta, le prigioni e i sotterranei del castello di Otranto. Dal rilievo al modello di fruizione virtuale.....	1097
<i>G. Muscatello, C. Mitello</i>	
Rilievo architettonico remote sensing della Fortezza della Verruca sui Monti Pisani, Toscana (Italia).....	1105
<i>G. Pancani, M. Bigongiari</i>	
Analysis and definition of intervention strategies for the conservation of the boundary walls in Verona.....	1113
<i>S. Parrinello, R. De Marco, E. Doria</i>	
Digitalizzare, ricostruire e fruire il Castello di Montorio. Un tassello nella definizione della rotta culturale dei castelli scaligeri.....	1123
<i>F. Picchio, A. Pettineo</i>	
Levantamiento gráfico integral para el análisis de la Fortaleza de Santa Ana en Oliva (Valencia) .....	1131
<i>P. Rodríguez-Navarro, T. Gil Piqueras, A. Ruggieri</i>	

La fotogrametría SfM mediante UAS para la documentación de las fortificaciones de la Alpujarra (Granada y Almería, España) .....	1139
<i>J. Rouco Collazo, J. A. Benavides López</i>	
A 3D integrated survey of fortified architectures: the medieval Canossa castle.....	1147
<i>M. Russo, F. Panarotto, G. Flenghi, E. Rossi, A. Pellegrinelli</i>	
Architetture fortificate in Istria: analisi, restituzione BIM e comunicazione avanzata di due forti a Pola .....	1155
<i>A. Sdegno, V. Riavis, P. Bašić</i>	
Elementi fortificati dal territorio di Palmi e Seminara: la cittadella di Carpoli .....	1163
<i>F. Stilo, L. Pizzonia</i>	
Documentation, understanding and enhancement of Cultural Heritage through integrated digital survey: Ínsua fort in Caminha (Portugal) .....	1171
<i>R. Volzone, P. Becherini, A. Cottini</i>	
CULTURE AND MANAGEMENT	
L'antico castello di Alba: studi per la conservazione e la valorizzazione di un sito archeologico.....	1181
<i>F. Ambrogio</i>	
Culture, tourism and fortifications-Educational centre on St. John's Fortress in Šibenik, Croatia .....	1189
<i>G. Barišić Bačelić, I. Lučev</i>	
Bunker landscapes. From traces of a traumatic past to key elements in the citizen identity.....	1195
<i>G. Cherchi, D. R. Fiorino, M. R. Pais, M. S. Pirisino</i>	
Fortified city's heritage and urban archaeology. The Neapolitan fortified port town through the archaeological discoveries .....	1203
<i>T. Colletta</i>	
Da struttura fortificata a centro per la comunità: il caso del castello di Hylton a Sunderland (UK) .....	1211
<i>D. Dabbene</i>	
Identification and Prioritization of Conservation Measures at the Castle of Gjirokastra, Albania .....	1219
<i>R. Eppich, E. Mamani, L. Hadzic, J. Alonso, M. Núñez García, I. Martínez Cuart</i>	
Andar per castelli: Calendasco lungo la via Francigena .....	1227
<i>M. M. Grisoni, N. Badan, D. Zanon</i>	
Le mura invisibili.....	1237
<i>M. Malagugini, S. Saj</i>	
Adaptive Reuse for Fortifications as a Strategy towards Conservation and Urban Regeneration. The case of 'Canto di Stampace' in Pisa .....	1245
<i>L. Marchionne, E. Parrini</i>	
La Cittadella di Alessandria, 'Faro' di pace in Europa .....	1253
<i>A. Marotta</i>	

Identidad y memoria: nuevos enfoques para la gestión de los castillos en la provincia de Alicante (España) .....	1261
<i>J. A. Mira Rico, G. Jover Roig</i>	
Recupero dei camminamenti in quota delle mura urbane limitrofe al Giardino Scotto di Pisa.....	1269
<i>M. Pierotti, M. Guerrazzi, G. Masiello</i>	
The Military Heritage and its natural environment of the Veracruz-Mexico Royal Road .....	1277
<i>D. Pineda Campos</i>	
La Real Piazza di Pescara: prospettive per la ricerca di un'identità urbana .....	1285
<i>M. Pirro</i>	
Torri nel paesaggio urbano. La 'turrata' Forio d'Ischia tra alterazioni e possibilità di valorizzazione delle architetture fortificate.....	1291
<i>A. Ragosta</i>	
Architetture fortificate e gestione dell'emergenza post-sisma: nuovi possibili strumenti per il rilievo del danno .....	1299
<i>E. Zanazzi</i>	
MISCELLANY	
Revitalization of tower fort Fort Monte Grosso and the restoration of the fortified path of Pula .....	1309
<i>P. Boljunčić</i>	
Il progetto incompiuto di Massimo Carmassi per il restauro della Fortezza Nuova di Pisa.....	1317
<i>A. Crudeli</i>	
The Castle of Cleto in Calabria. Singular characteristics of a fortress.....	1325
<i>C. Gattuso, D. Gattuso</i>	
Strategie di conoscenza e di progetto: un nuovo percorso urbano per il borgo storico di Massa Marittima .....	1331
<i>E. Giomini, S. Pieri, M. De Vita</i>	
Esplorazione visuale del dibattito intorno al secondo fianco .....	1339
<i>M. Pavignano</i>	









## Preface

The heritage of military architecture brings together many fields; it's been called an "inexhaustible source of research and perspectives" for architects, engineers, archaeologists, historians, and operators in the field of cultural heritage. The subject of knowledge and valorization of fortification works presupposes a multidisciplinary approach aimed at recognizing the different values found in the constructions. Only recently has there been an awareness of the importance of this heritage, which is in constant danger; such attention has helped in defining a series of international strategies "for the protection, conservation, interpretation and preservation of fortifications and military heritage" (ICOMOS Guidelines on fortifications and military heritage, 2021).

FORTMED 2023 moves within this rich cultural context in the belief that the dissemination of data is the essential tool for sharing knowledge.

The international conference Fortifications of the Mediterranean Coast, FORTMED 2023, opens its sixth edition in Pisa. The conference, organized by the Dipartimento di Ingegneria dell'Energia, dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni (DESTeC) of the University of Pisa, in collaboration and with the contribution of the Municipality of San Giuliano Terme, will be held on March 23, 24, and 25, 2023, at the Centro Congressi Le Benedettine.

The original idea of FORTMED, borne of the initiative of a Polytechnic University of Valencia research group coordinated by Pablo Rodríguez-Navarro, was "bringing together researchers working on this topic at a conference whose main objective would be knowledge exchange for the better understanding, assessment, management and exploitation of the culture and heritage developed on the Mediterranean coast in the modern era, bearing in mind the need for the dissemination of the results" (FORTMED 2015, vol. 1).

Thus, the FORTMED 2015 conference, organized at the Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio of the Universitat Politècnica de València (October 15, 16, and 17, 2015), was created with the hope that it would be carried on by other research groups and institutions, which would take over the baton to make FORTMED an established reality. And so, it was.

The second edition of the conference, organized at the Dipartimento di Architettura of Università degli Studi di Firenze (November 10, 11, and 12, 2016) and chaired by Giorgio Verdiani, expanded the theme to "the whole family of fortifications of the Mare Nostrum, (from Spain, to France, Italy, Malta, Tunisia, Algeria, Morocco, Cyprus, Greece, Albania, Croatia, etc...) mainly dating from the 15th to the 18th centuries, but not excluding other countries or other fortifications or coastal settlement capable to raise specific interest from the point of view of the suggestions, the methodologies, the complex and inspiring history" (FORTMED 2016, vol. 3).

FORTMED 2017, the third edition, curated (chaired) by Víctor Echarri Iribarren, held on October 26, 27, and 28, 2017, at the Escuela Técnica Superior de Arquitectura of the Universitat d'Alacant, focused "on western Mediterranean fortifications (Spain, France, Italy, Malta, Croatia, Albania, Greece, Turkey, Cyprus, Tunisia, Algeria and Morocco) dating from the 15th to the 18th centuries, including the rest of Mediterranean countries and the fortifications of this era that were built overseas (Cuba, Puerto Rico, Philippines, Panama, etc.)" (FORTMED 2017, vol. 5) and introduced the theme of "Port and Fortification."

The fourth edition of the conference, organized at the Dipartimento di Architettura e Design of the Università Politecnica di Torino, in the Valentino Castle venue (October 18, 19, and 20, 2018), chaired by Anna Marotta and Roberta Spallone, broadened the field of interest in terms of "space, including both

Northern Europe (i.e., Sweden) and Far Eastern (i.e., China) countries; and in [terms of] time, involving studies both on Middle Age defensive architecture and contemporary military buildings and settlements (from the 19th to 21st century)” (FORTMED 2018, vol. 7).

The fifth conference, FORTMED 2020, went through the vicissitudes caused by the COVID-19 pandemic. Initially scheduled for March 26, 27, and 28, 2020, in Granada, it was then moved to an online conference held on November 4, 5, and 6, 2020, organized by the Escuela de Estudios Árabes de Granada under the coordination of Julio Navarro Palazón and Luis José García-Pulido. Fortunately, the web platform allowed for the inclusion of “live talks by invited lecturers, recorded videos, and presentations with the possibility for attendees to comment on and discuss each presentation” (FORTMED 2020, vol. 10). On this occasion, given the relevance of Islamic architecture in the Mediterranean and the previous studies carried out by the Escuela de Estudios Árabes of Granada, this theme was included in the conference.

For this sixth edition, the idea is to foster the solidification of a collaborative, integrated, and up-to-date vision that leads research on this theme to the highest levels, ferrying it into the 21st century. This means also recognizing the value of contemporary architectural heritage (e.g., bunkers built during World War II) and addressing new issues related to its preservation and restoration.

The focal centers of FORTMED 2023 investigations are fortifications in the Mediterranean (Spain, France, Italy, Malta, Tunisia, Cyprus, Greece, Albania, Algeria, Morocco) without excluding other Mediterranean countries and other fortifications built overseas (Cuba, Puerto Rico, Philippines, Panama...).

The conference has an interdisciplinary nature, to which architects, engineers, archaeologists, historians, geographers, cartographers, heritage workers and administrators, tourism professionals, and experts in heritage restoration-conservation and dissemination have contributed.

The results of the research presented at FORTMED conferences over the years are collected in the volumes of the Defensive Architecture of the Mediterranean Series, which with Pisa amounts to 15.

FORTMED 2023 received numerous contributions, which demonstrates the growing interest of scholars in the topic of promoting knowledge, preservation, and enhancement of the heritage of fortified architecture. All the submitted papers were double-blind and peer-reviewed by the members of the Scientific Committee, and among them, about 160 were selected, with authors from Algeria, Austria, Colombia, Croatia, France, Greece, Italy, Morocco, Poland, Portugal, and Spain.

The contributions are collected in these three volumes (vols. 13, 14, and 15), organized according to their content into thematic sections, representing different topics and ways of approaching the study of defensive heritage: Historical research, Theoretical concepts, Research on Built Heritage, Characterization of geomaterials, Digital Heritage, Culture, and Management, and finally Miscellany.

We hope FORTMED 2023 will strengthen knowledge exchange and sharing for better understanding, evaluation, management, and enhancement of the culture and heritage of fortified architecture.

The entire organizing committee gives special thanks to Pablo Rodríguez-Navarro, president of FORTMED©, and to all the members of the Advisory Committee for their valuable advice and constant presence during all phases of the organization of the conference. Heartfelt thanks go to all the members of the Scientific Committee for their expertise and the time they were willing to devote to thoroughly reviewing the submitted proposals.

We also thank the University of Pisa and the administrative secretary of the DESTeC for their active support in the organization of the conference. Special thanks go to the Organizing Committee members for their valuable cooperation. We also thank the municipality of San Giuliano Terme for cooperation in the organization and support.

Heartfelt thanks go to the scientific associations and institutions that were willing to grant their patronage: UID Unione Italiana Disegno, Istituto Italiano dei Castelli – Sezione Toscana, ICOMOS Italia (Consiglio Internazionale dei Monumenti e dei Siti. Comitato Nazionale Italiano), AISTARCH (Associazione Italiana di Storia dell’Architettura), CSSAr (Centro di Studi per la Storia dell’Architettura), Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Pisa, municipality of Pisa, municipality of Vicopisano, and Museo Multimediale Rocche e Fortificazioni Valle del Serchio.

Finally, we would like to express our gratitude to all the authors for the quality of their contributions, their attitude regarding the adequacy of the reviews, and their patience throughout the editing process and registration.

The hope is that those who will pick up the baton of the next FORTMED edition will realize increasingly effective synergies and networking opportunities.

Marco Giorgio Bevilacqua, Denise Olivieri

FORTMED2023 Chairs



## Esplorazione visuale del dibattito intorno al secondo fianco

Martino Pavignano

Politecnico di Torino, Dipartimento di Architettura e Design, Torino, Italia, [martino.pavignano@polito.it](mailto:martino.pavignano@polito.it), [martino.pavignano@gmail.com](mailto:martino.pavignano@gmail.com)

### Abstract

Between the end of the sixteenth and mid-eighteenth centuries, the ‘second flank’ has been an interesting topic within the cultural debate around military architecture, since its implementation in the curtain-ramparts system would have allowed a greater volume of fire along the faces of the bastions. The contribution proposes an analysis of the graphic apparatuses of some treatises, investigating the methods used to represent, analyse, and discuss the theme of the second flank. Among all its estimators, there is also Giuseppe Ignazio Bertola. In his *Dizionario e repertorio...* he noted the ideas of some of the previous authors. Starting from Bertola’s *Dizionario*, available in the critical edition by Amelio Fara, the paper proposes the analysis of the sources cited, expanding the search to other treatises. Through a critical interpretation of the relationships between textual descriptions and various representations, a first visual exploration of the debate around the second flank is carried out, opening to the comparison with the visual culture of the time. Different relationships emerge between texts and images, used by each author to strengthen the communication of his idea. In this sense, images become graphic proof of the goodness of the system, or illustrations in support of a broader discussion. The paper focus also on the ambiguity of the term, as used over the centuries XVI and XIX, also from the graphic point of view.

**Keywords:** representation, treatises, second flank, visual culture.

### 1. Introduzione

Il nesso che collega la Geometria con l’Architettura militare è uno degli aspetti fondativi di tutta la produzione di opere fortificatorie dell’età moderna e della prima età contemporanea. Infatti, anche la stretta correlazione tra Geometria e progetto delle fortificazioni supportò la trasformazione dell’Arte militare da ‘semplice’ applicazione di regole e precetti propri delle arti e dei mestieri variamente coinvolti, di declinazione pre-scientifica e squisitamente corporativa, a vera e propria Scienza della fortificazione (Diez Ornoz, 2021; Severini, 1994: pp. 49-51).

È quindi comprensibile come tale Scienza sia stata praticata nel tempo da un nutrito e variegato gruppo di professionisti: architetti e ingegneri, militari, religiosi e matematici (Fara, 1993: p. 86). A proposito di questa stretta correlazione, come ricorda Amelio Fara, a metà del XVI secolo

fu per primo Giorgio Vasari, architetto e pittore, a riconoscere compiutamente e criticamente “l’essenza dell’architettura militare moderna” nel momento in cui, nel proemio delle *Vite*, discriminò i “modi di costruire le fabbriche con o senza ‘intaglio’”, dove per intaglio egli intendeva l’uso degli ordini architettonici rinascimentali, da lui stesso messi in contrapposizione alla “pura struttura geometrica” della cittadella di Poggio Imperiale progettata e realizzata da Giuliano da Sangallo tra gli ultimi due decenni del XV secolo e i primi due del XVI secolo (Fara, 2012: p. 8).

La Geometria, come ampiamente noto, venne introdotta con una duplice funzione: in primo luogo svolgendo il ruolo di strumento teorico per la verifica degli assunti progettuali di natura difensiva e offensiva, in seconda istanza come strumento pratico per la risoluzione di

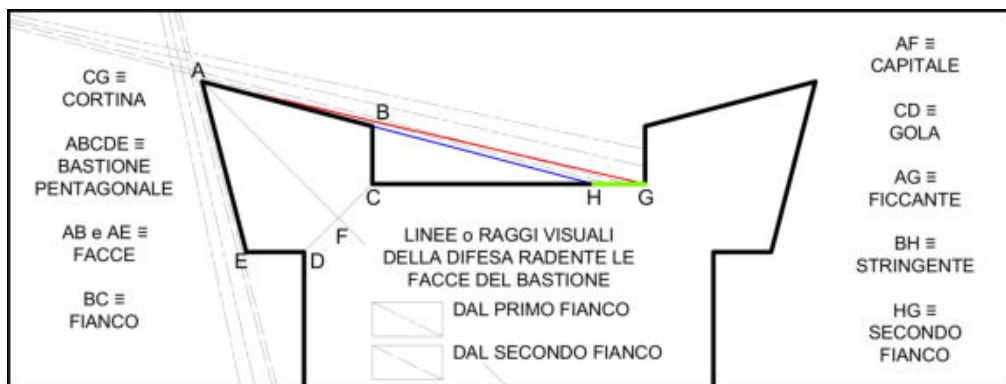


Fig. 1 - Schema riassuntivo dei principali elementi di un sistema fortificato alla moderna (elaborazione grafica dell'autore)

problemi 'sul campo' (1). È chiaro fin dalle sue prime applicazioni, rese possibili formalmente dall'impiego sempre più esplicito ed efficace degli *Elementi* di Euclide, che la Geometria, di fatto, apportò un contributo fondamentale all'architettura fortificata, plasmando anche visivamente le forme delle sue strutture (Fara, 1993: pp. 13-14).

Senza addentrarsi nella discussione relativa alla prima possibile applicazione e sperimentazione di questo 'nuovo' modo di approcciarsi all'architettura della difesa, è comunque importante sottolineare come la struttura intrinsecamente geometrica dell'Architettura militare ebbe origine in risposta al mutare delle tattiche belliche e, soprattutto, all'avvento dell'artiglieria, basata sul largo impiego delle bocche da fuoco (Chase, 2003) e dalla conseguente possibilità di effettuare più agevolmente operazioni difensive «per fianco». In tal senso, fu di fondamentale importanza il rinnovato interesse per il concetto di linee o raggi visuali ai quali assoggettare l'uso estensivo delle artiglierie, che di fatto contribuirono a definire la struttura spaziale della fortificazione alla moderna (Fara, 1993: pp. 14-16) (Fig. 1).

Partendo dall'idea primigenia del sistema difensivo basato sull'impiego di bastioni e cortine, che ebbe origine dalle interpretazioni successive degli studi, tra gli altri, di Francesco di Giorgio Martini, si poté osservare la genesi di tutti gli elementi caratterizzanti il sistema difensivo bastionato: dall'orecchione più o meno squadrato ai cavalieri posti a integrazione e incremento del volume di fuoco difensivo, passando per tutte le interpretazioni delle opere avanzate così come definite e sviluppate *ex-novo* nel corso dei

secoli XVI e XVII (rivellini, guardie, mezzelune, tenaglie, ecc.).

Data l'importanza delle questioni militari nell'Europa del tempo, il dibattito culturale intorno alle tematiche imposte dall'Architettura militare fu permeato da una notevole quantità di riflessioni che portarono alla nascita di numerose invenzioni e innovazioni, come ben testimonia la vastissima produzione editoriale di trattati a stampa, più o meno innovativi, spesso compendiate da altrettanto numerosi trattati manoscritti e mai pubblicati (Fara, 2015: pp. 109-110; Marotta, 2017: pp. 175-176; Severini, 1994).

Testimone diretto ed esempio di questo fervore culturale è il *Dizionario e repertorio di fortificazione* compilato da Giuseppe Ignazio Bertola nel primo quarto del XVIII secolo e magistralmente indagato da Amelio Fara (2015). Giunto al giorno d'oggi in forma di manoscritto, infatti, il *Dizionario* si rivela un'opera di grande interesse che, nonostante la struttura evidentemente non pensata per una pubblicazione e forse meno attenta alle dinamiche spagnole del secolo precedente, avrebbe potuto rappresentare un compendio critico nel panorama di riferimento (quello dello stato sabauda) similmente al glossario fortificatorio di Johann Friedrich Pfefinger (Fara, 2015: p. 108).

Il manoscritto, datato 16 ottobre 1721, contiene un lungo elenco di termini riferiti alla scienza fortificatoria espunti dalla collezione di trattati di architettura militare dello stesso Bertola. Pur se non organizzato in rigoroso ordine alfabetico, il *Dizionario* riesce a fornire un interessante repertorio del «lessico fortificatorio» in un

momento in cui il baricentro dell'innovazione non si trovava più nella penisola italiana (Fara, 2015: pp. 111-113). All'interno di questo elenco di termini compaiono numerosi riferimenti al 'secondo fianco', elemento che si vuole approfondire in questa sede.

## 2. Oggetto dell'analisi

È nel complesso dibattito culturale sullo sviluppo dei sistemi di fortificazione caratterizzante il panorama dell'Architettura militare tra la fine del XVI e la metà del XVIII, che si inserisce quindi l'oggetto del presente contributo. Infatti, una tematica di grande interesse, ma forse dai risvolti poco pratici, fu la definizione del cosiddetto secondo fianco, la cui invenzione e implementazione in fase di progettazione del sistema cortina-baluardi avrebbe in teoria permesso un maggior volume di fuoco radente alle facce dei bastioni opposti allo stesso secondo fianco (De Lucca, 2012: pp. 228-229).

Prima di proseguire nella discussione è tuttavia utile introdurre anche visivamente cosa si intende comunemente per secondo fianco. Tale elemento, facilmente riscontrabile su di una rappresentazione grafica della pianta di un fronte bastionato - costituito da almeno due baluardi posti a guardia di una cortina - coincide con il segmento HG individuato nella Fig. 1. La figura sintetizza i principali elementi del sistema alla moderna evidenziando quelli esplicitamente individuabili sull'architettura costruita (elencati a sinistra dell'immagine) da quelli meno percepibili ad uno sguardo poco uso alla lettura di tali caratteristiche di una fortificazione (elencati a destra dell'immagine) (2).

A tal proposito, è importante sottolineare come il progetto delle fortificazioni, fossero esse regolari o irregolari, così come affrontato nella trattatistica dell'epoca, si basava sull'utilizzo di specifici elementi 'teorici', spesso coincidenti con quelli indicati come meno percepibili pocanzi, attraverso i quali poteva passare la genesi di tutti gli elementi 'reali', caratterizzanti il fronte bastionato, ovvero quelli espliciti.

Nel XVII secolo sul tema del secondo fianco si crearono due correnti di pensiero opposte. Una prima, il cui esponente principale fu sicuramente Guarino Guarini (Spallone, 2017a; Spallone 2017b: pp. 260-261), ne lodava la bontà, mentre una seconda ne propugnava l'inutilità, giungendo a definirne pericolosa l'applicazione, a causa

dell'angolo eccessivamente acuto che si andava a formare tra le due facce dei bastioni per poter generare un secondo fianco dalle dimensioni funzionali (De Lucca, 2012: p. 229).

In questa sede non si forniscono interpretazioni in merito alla validità dell'impiego del secondo fianco, ma ci si indirizza verso un'analisi delle possibili rappresentazioni che ne vengono fornite in alcuni trattati direttamente citati nel *Dizionario bertoliano* a riguardo (e non solo).

## 3. Approccio metodologico

La distinzione individuata nel paragrafo precedente, proposta da chi scrive, è legata ad una lettura delle architetture militari da considerarsi nel contesto di Cultura visuale che le generò.

Infatti, si ritiene di poter parlare di elementi espliciti e impliciti dell'opera fortificata in ragione dell'approccio di metodo descritto da Svetlana Alpers (Alpers, 1983: p. XXV): ogni opera d'arte potrebbe essere analizzata tenendo conto tanto del contesto storico che la genera e ne influenza la costruzione, quanto sulla visione intesa come senso (dell'occhio), sugli strumenti di generazione delle immagini e sulle competenze e capacità visuali quali risorse culturali correlate alle pratiche artistiche.

Fondamentalmente, ritenendo tanto le immagini relative alle fortificazioni e le loro materializzazioni nel costruito quali artefatti visuali, è possibile approcciarsi al loro studio avendo presente la struttura della visione propria di una specifica epoca storica e al contempo tenendo conto tanto dei meccanismi che ne regolano lo sguardo, quanto dei processi stessi di produzione delle immagini, senza tralasciare gli strumenti tecnici attraverso cui le immagini possono essere costruite. Dato che la Cultura visuale si occupa transdisciplinariamente degli artefatti visuali, privilegiando una serie di fattori che li determinano (sociali, tecnologici, mediali e culturali in generale) (Pinotti & Somaini 2016: p. 17) ecco che il già citato concetto di raggi visuali, al cui studio fu piegata la Geometria (3), diventa pretesto fondamentale per l'analisi proposta.

Si spiega quindi la proposta della distinzione tra implicito ed esplicito: ciò che fu di dominio comune nella definizione della Scienza delle fortificazioni, ovvero tutto il bagaglio teorico e pratico, anche di immagini, contribuì allo sviluppo del dibattito trattatistico sul tema,



diventando a sua volta generatore di immagini rappresentative dei problemi analizzati. Discutere di secondo fianco senza approssimare le immagini a esso relative diventa quantomai complesso; ne consegue che il testo visivo offerto dai trattatisti necessita di un'interpretazione che tenga conto dei modi attraverso cui essi stessi rappresentarono visivamente la loro cultura, fornendo una serie di regole, non necessariamente trasversali e rigide, capaci di renderla intellegibile e praticabile (almeno agli addetti ai lavori).

#### 4. Esempi di rappresentazione del secondo fianco

Analizzando il *Dizionario* bertoliano si trovano numerosi riferimenti a trattatisti che discussero il tema del secondo fianco (4), tuttavia, si ritiene opportuno iniziare l'esplorazione visuale attraverso una prima esperienza, non direttamente correlata al concetto geometrico di secondo fianco (espresso in Fig. 1) quale elemento generato dalla non coincidenza tra le linee stringente e ficcante. In questo modo, si fornisce un esempio di rappresentazione pseudo-assonometrica che precede uno dei linguaggi che saranno propri della Cultura visuale della Scienza delle fortificazioni: la rappresentazione assonometrica a pianta non deformata, o assonometria militare. La sequenza degli esempi segue un ordine cronologico.

##### 4.1. Maggi & Castriotto 1568: cosa non è il secondo fianco

L'esempio, non indagato da Bertola, propone la visualizzazione di strutture esplicitamente descritte dagli autori come soluzioni atte a rinforzare il sistema difensivo nel suo complesso ed è tratto dall'edizione del 1568 del trattato di *Della fortificatione di Maggi e Castriotto*. Nel secondo libro, alle carte 67v, 68r e 68v si trovano infatti "quattro mostre di fianchi di Balluardi" dove si possono notare altrettante diverse configurazioni che detti fianchi vengono ad assumere. Gli autori affrontano quindi esempi che vanno da un fianco semplice, dritto senza orecchione, ma con doppio ordine di cannoniere, una inferiore coperta e una superiore scoperta (67v), a uno d'ispirazione ancora squisitamente sangallesca, data la presenza dell'orecchione curvo avente la stessa configurazione delle cannoniere (67v) alle rispettive versioni con orecchione spezzato (68r) (Fig. 2) o curvo con tre ordini di cannoniere (68v). In riferimento all'ultimo esempio, il testo a corredo evidenzia la presenza di un secondo

fianco indicando come il "fianco ordinario con le sue due cannoniere [sovrapposte], quali habbiano à battere la controsarpa e'l contrafosso, e tutto il fosso [...] non serve, non vedendo più oltre che la linea del Balluardo; è solo esso Baluardo difende. che senza tal prouisione del secondo fianco, io non lauderei niente tal opera" (Maggi & Castriotto, 1564: 68v).

Non è chiaro se tale soluzione sia una novità proposta dagli autori, tuttavia, è per loro di un certo interesse rilevare come il raddoppio del fianco tramite un suo secondo (posto in successione altimetrica) possa aumentare le possibilità di difesa radente. In contrapposizione a Maggi e Castriotto, nel volume *Delle offese et difese delle città* (Lanteri & Zanco, 1601: p. 36) si trova un riferimento ad una struttura simile indicata come 'fianco doppio' e non secondo fianco.

##### 4.2. De Ville 1628

Bertola si riferisce alla seconda edizione del trattato di De Ville, pubblicata nel 1640, tuttavia è possibile espungere l'esempio direttamente alla *editio princeps*. De Ville introduce il tema del secondo fianco nel discutere dell'angolo *flanquant*, ovvero l'angolo formato dall'incontro dei prolungamenti delle facce di due bastioni successivi (De Ville, 1628: p. 4). In questo caso il secondo fianco si genera quando la difesa rasante della faccia del bastione parte anche dalla cortina. La rappresentazione della *planche* 1 supporta la descrizione testuale evidenziando entrambe le soluzioni proposte dall'autore: a

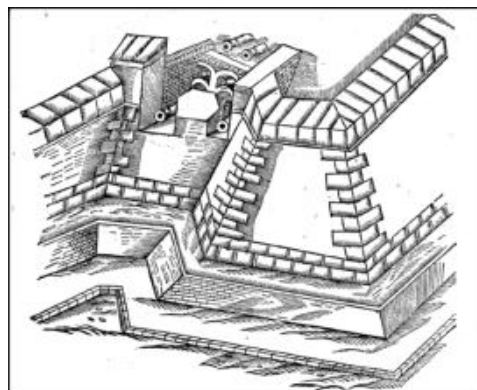


Fig. 2- Rappresentazione di un ipotetico secondo fianco secondo Maggi & Castriotto. L'elemento rappresentato è più propriamente riconducibile a un fianco doppio (Maggi & Castriotto, 1564)



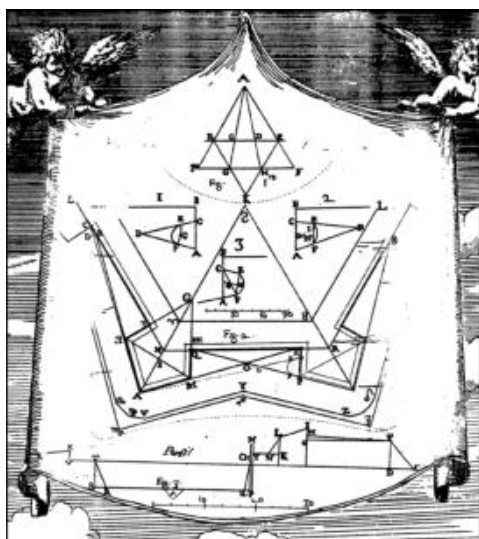


Fig. 3- Rappresentazione del tracciamento di un sistema bastioni-cortina con indicazioni esplicite per la conformazione di primo e secondo fianco in De Ville (De Ville, 1628)

sinistra dell'immagine si genera il solo primo fianco, mentre a destra rimane spazio anche per il secondo (Fig. 3), quand'anche questo rimanga non facilmente distinguibile sul grafico.

#### 4.3. Porroni 1676

Annibale Porroni nel *Libro Secondo* del suo *Trattato universale* (1676) descrive la soluzione del secondo fianco a pagina 7 e compendia la descrizione con la figura 3 contenuta nella pagina 100 2° (Fig. 4). Porroni rappresenta il tipico schema planimetrico atto a esemplificare la strutturazione geometrica del sistema bastioni-cortina. Qui, pur non evidenziando in maniera esplicita l'elemento secondo fianco, è comunque possibile interpretarne la genesi geometrica come il segmento generato dall'intersezione del segmento XY, ovvero la cortina, e il prolungamento del segmento AH, ovvero la linea stringente del fianco. Questa rappresentazione denota una certa coscienza del problema relativo al secondo fianco, pur proponendosi come elemento da interpretare.

#### 4.4. Rossetti 1678

A pochi anni dall'esperienza di Porroni, Donato Rossetti, nel suo trattato sulla *Fortificazione a rovescio* (1678), discute ampiamente il tema del secondo fianco. Nelle more della trattazione, egli

non introduce mai uno schema simile a quello di Porroni, tuttavia non perde occasione di proporre rappresentazioni che riescono a porre in relazione l'elemento teorico con il tracciamento di una fortificazione. Per esempio, di grande interesse risulta la sua *Figura XLVII* pubblicata a p. 190 (Fig. 5), posta a compendio della descrizione testuale alle pp. 189, 191. Qui Rossetti si sofferma su una proposta di miglioramento del sistema bastionato della città di Breda e indica chiaramente

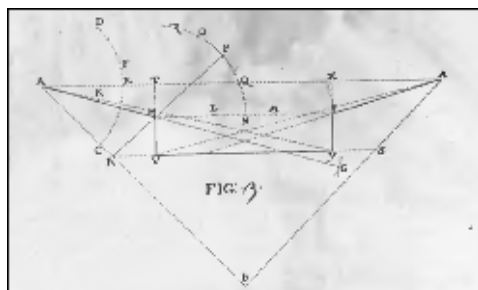


Fig. 4- Rappresentazione del tracciamento di un sistema bastioni-cortina con indicazioni implicite per la lettura del secondo fianco in Porroni (Porroni, 1676)

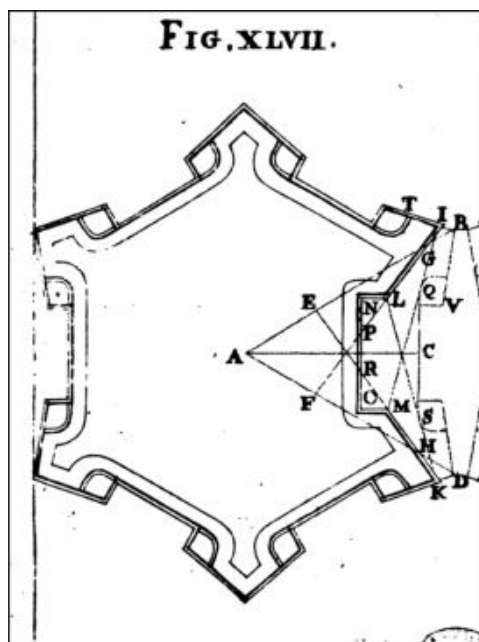


Fig. 5- Rappresentazione del tracciamento di un sistema bastioni-cortina con indicazioni esplicite per la conformazione del secondo fianco in Rossetti (Rossetti, 1678)

la conformazione del secondo fianco come data rispettivamente dai segmenti NR e PO. Questo schema si configura come uno strumento chiaro, che non lascia spazio a interpretazioni errate e, soprattutto, denota l'attenzione posta dall'autore nel rendere comprensibile il tema esposto.

#### 4.5. Pagan-Hebert 1689

Publicato in prima istanza nel 1645, l'edizione del 1689 de *Les fortification* del conte di Pagan, curata da Hebert amplia la discussione in tutti i campi della Scienza delle fortificazioni.

Nella sezione riferibile all'autore originale, si trovano numerosi disegni aggiunti, a esplicazione di numerosi sistemi di fortificazione. Le figure riportate nella *planche 9* (p. 96) mettono in



Fig. 6- Esagono fortificato secondo le istruzioni di Marolois, in Pagan-Hebert (Pagan-Hebert, 1689)



Fig. 7- Dodecagono fortificato secondo le istruzioni di De Ville, in Pagan-Hebert (Pagan-Hebert, 1689)

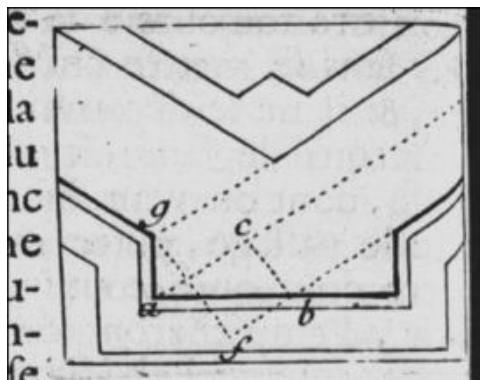


Fig. 8- Il secondo fianco in Pagan-Hebert (Pagan-Hebert, 1689)

relazione due sistemi dotati di secondo fianco riferiti alla fortificazione: di un esagono, come da precetti di Marolois (Fig. 6) e di un dodecagono, come da indicazioni di de Ville (Fig. 7).

In entrambi i casi il tema del secondo fianco non viene affrontato esplicitamente, rendendo necessaria una interpretazione da parte del lettore. Gli unici dati esplicitati nel testo descrittivo sono relativi alle dimensioni di cortine, fianchi e facce dei bastioni.

Proseguendo, il curatore aggiunge una sezione contenente numerosi *Eclaircissemens* all'opera originale. Di particolare interesse la figura pubblicata a p. 238 (Fig. 8). Il disegno si riferisce al rapporto tra una coppia di bastioni e la cortina, diventando supporto per riferire una critica al secondo fianco, identificato dal segmento ab. L'immagine è fondamentale per comprendere appieno "l'inganno" portato ai suoi partigiani dal secondo fianco, che a loro sembrava di poter fornire una più grande difesa, qualora se ne fosse considerata la sua larghezza sulla linea di cortina e non la sua larghezza apparente in quanto proiezione del segmento ab sul segmento cb perpendicolare alla linea stringente.

#### 4.6. Pasley 1822: cosa ritorna ad essere il *second flank*

A conclusione di questa breve rassegna visuale, si propone un paragone puntuale con lo sviluppo della terminologia anglosassone così come esplicitata in uno dei più importanti manuali di fortificazione di area britannica del XIX secolo.

Charles W. Pasley (Pasley, 1822: p. 346) associa la costruzione del cosiddetto *second flank* al raddoppio in verticale del doppio fianco concavo del baluardo (di vaubaniana memoria) (Fig. 9).

Di fatto Pasley nega la terminologia di origine italiana impostasi nei secoli precedenti e ripropone uno schema di sovrapposizione delle batterie di artiglieria affine a quanto postulato da Maggi & Castriotto (Maggi & Castriotto, 1564).

#### 5. Discussione

La Tab. 1 riassume i caratteri principali delle rappresentazioni discusse, individuando tre categorie: testuale, vista 2D e vista 3D. Come intuibile tutti i trattati che discutono del secondo fianco nel senso 'corretto' del termine ne introducono una o più descrizioni testuali, compendiate da altrettante descrizioni grafiche

Trattato	Rappresentazione		
	testuale	vista 2D	vista 3D
Maggi&C 1564	X		X
De Ville 1628	X	X (pianta)	
Porrioni 1676	X	X (pianta)	
Rossetti 1678	X	X (pianta)	
Pagan-H. 1689	X	X (pianta)	
Pasley 1822	X	X (pianta)	

Tab.-1 Comparazione delle modalità di rappresentazione degli esempi analizzati

bidimensionali. Anche Pasley (1822), pur non descrivendo il secondo fianco ‘corretto’ ne illustra le specifiche con uno schema 2D, mentre solo Maggi & Castriotto (1564) introducono delle rappresentazioni 3D, sebbene riferite ad un’altra interpretazione della tematica.

L’apparente varietà nella rappresentazione del tema del secondo fianco, canonicamente rappresentato in vista 2D di tipo planimetrico, dimostra come tale elemento nacque probabilmente da considerazioni sulle concatenazioni geometriche che definivano il sistema fortificato, tuttavia emerge un dato fondamentale: il termine secondo fianco non può essere identificato univocamente nel corso di tutta la storia della fortificazione.

Gli esempi visuali discussi sono chiarificatori al riguardo: almeno nell’ambito delle prime applicazioni, il termine non indicava univocamente lo stesso elemento della fortificazione e le rappresentazioni grafiche correlate si rivelano fondamentali per comprendere e discriminare criticamente i contenuti dei testi. In questo modo, si evidenzia nuovamente lo stretto rapporto che generalmente intercorre tra testi e immagini nell’ambito della manualistica architettonica dei secoli XVI e XVII (Zich, 2009).

## 6. Conclusioni

In ragione di quanto fino ad ora espresso, si evidenzia come la Rappresentazione, qui espressa attraverso incisioni poste a corredo di testi descrittivi, possa essere generatrice di quelle immagini, da intendersi tanto come figure, quanto come proiezioni mentali di concetti tangibili o intangibili, che ne palesano una forza descrittiva, quando non persuasiva (Gay, 2015) e qui, per estensione, ogni artefatto visuale generatore di immagini eidetiche, può essere compreso se calato nella Cultura visuale del suo tempo. Naturalmente il contributo si è limitato alla discussione di un numero esiguo

di esempi; tuttavia, si ritiene possibile ampliare la ricerca ad una più vasta platea di trattati, al fine di sistematizzarne ulteriormente i risultati e proporre un rinnovato e più completo punto di vista ‘attuale’ sul dibattito sul secondo fianco.

## Note

(1) Si pensi ai presupposti geometrici che furono alla base della realizzazione di numerosi strumenti tecnici usati in ambito militare e strettamente correlati agli ambiti del disegno, del rilievo strumentale e della costruzione come, compassi di vario tipo, sestanti, livelli, tavole pretoriane che di fatto permettevano l’applicazione pratica di numerosi assunti teorici (misurazione di angoli e di livelli in primo luogo) (Camerota, 2012; Ippoliti, 2000: pp- 93-95).

(2) La nomenclatura della Fig. 1 è stata desunta dalla bibliografia nota. È comunque necessario specificare che detta figura non esplicita uno dei temi di assoluto rilievo nell’ambito del progetto delle fortificazioni alla moderna, ovvero quello relativo agli ‘angoli’ così come desumibili dall’applicazione degli *Elementi* di Euclide. Ho quindi omesso volutamente ogni riferimento alla loro nomenclatura, così come ogni riferimento alle operazioni geometriche che, concatenate tra loro, generano la struttura grafica della fortificazione rappresentata. Naturalmente, mi sono riferito ad un esempio di semplice realizzazione, una fortificazione regolare su pianta quadrata con bastioni (o baluardi) di pianta pentagonale, sprovvisti degli orecchioni e con i fianchi perpendicolari alla cortina. Per approfondire, rimando a Marotta et al. (2020).

(3) Raggi visuali intesi per indicare il ‘campo visivo’ (e quindi di tiro) da un determinato punto di una fortificazione. Possibili esemplificazioni grafiche, a mio avviso, si possono trovare, tra gli altri, nel trattato di Francesco De Marchi (cfr. Severini, 1994, figg. 25, 26, 27). In questa sede non mi è possibile approfondire la questione, che è comunque oggetto di studi in corso di svolgimento.

(4) Oltre ai trattatisti citati nel contributo si segnalano: Bernard, Bitainvieu, Demarchi, Du Fajj, Mallet, Ozanam, Vauban (cfr. Fara, 2015).

## Bibliografia

- Alpers, S. (1983) *The art of describing: Dutch art in the seventeenth century*. Chicago, University of Chicago Press.
- Camerota, F. (2012) When the dagger became a compass. In: Marten, B., Reinisch, U. & Korey, M. (a cura di) *Festungsbau. Geometrie. Technologie. Sublimierung*. Auflage, Lukas Verlag, pp. 147-158.
- Chase, K. (2003) *Firearms: A Global History to 1700*. Cambridge, Cambridge University Press.
- De Lucca, D. (2012) *Jesuits and Fortifications. The Contribution of the Jesuits to Military Architecture in the Baroque Age*. Leiden-Boston, Brill.
- Diez Oronoz, A. (2021) El dibujo como herramienta para pensar una nueva forma de la fortificación durante el Renacimiento italiano: el ejemplo de dos proyectos de Leonardo da Vinci. *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, 26 (42), 114-127.
- Fara, A. (1993) *Le città da guerra nell'Europa moderna*. Torino, Einaudi.
- Fara, A. (2012) *Geometria dell'architettura militare: Francesco I d'Este e la Cittadella di Modena*. Firenze, Angelo Pontecorboli Editore.
- Fara, A. (2015) *Giuseppe Ignazio Bertola (1676-1755). Il disegno e la lingua dell'architettura militare*. Firenze, Angelo Pontecorboli Editore.
- Gay, F. (2015) L'incontenibile concretezza dell'eidos: ideazione ed evoluzione degli artefatti. In: Belardi P. et al (a cura di.) *Idee per la rappresentazione 7 - Visualità*. Roma, Artegrafica PLS, pp. 176-193.
- Ippoliti, E. (2000) *Rilevare. Comprendere. Misurare. Rappresentare*. Roma, Edizioni Kappa.
- Lanteri, G. & Zanco, G. (1601) *Delle offese et difese delle città, et fortezze*. Venezia, Roberto Meietti.
- Maggi, G. & Castriotto, I. (1564) *Della fortificazione delle città*. Venezia, Rutilio Borgominiero.
- Marotta, A. (2017). Disegni di Gaspare Beretta nel territorio europeo per la difesa, nei secoli XVII e XVIII. In: Echarri Iribarren, V. (a cura di) *Defensive Architecture of the Mediterranean XV to XVIII Centuries. Vol. 5: Proceedings of FORTMED - Modern Age Fortification of the Mediterranean Coast, 26-27 October 2017, Alicante*. Alicante, Editorial Publicacions Universitat d'Alacant, pp. 175-182.
- Marotta, A., Zich, U. & Pavignano, M. (2020) Fortification Design and Geometry in the Papers of Gaspare Beretta. *Nexus Network Journal*, 22, 169-190.
- Pagan B-F. (1689) *Les fortification du compte de Pagan. Nouvelle edition*. Paris, Nicolas Langlois.
- Pasley, C. W. (1822). *A course of elementary fortification, including rules, deduced from experiment, for determining the strength of revetments; treated on a principle of peculiar perspicuity. Second edition*. London, John Murray.
- Pinotti, A., Somaini (2016) *Cultura visuale. Immagini sguardi media dispositivi*. Torino, Einaudi.
- Porroni, A. (1676) *Trattato universale militare moderno*. Venezia, Francesco Nicolini.
- Rossetti, D. (1678) *Fortificazione a rovescio*. Torino, Bartolomeo Zappata.
- Severini, G. (1994) *Progetto e disegno nei trattati di architettura militare del '500*. Pisa, Pacini Editore.
- Spallone, R. (2017a) The citadel of Turin "in abstentia". Drawings and reconstruction hypotheses after demolition. In: Marotta, A. & Spallone, R. (a cura di) *Defensive Architecture of the Mediterranean XV to XVIII Centuries. Vol. 7: Proceedings of FORTMED - Modern Age Fortification of the Mediterranean Coast, 18-20 October 2018, Torino*. Torino, Politecnico di Torino, pp. 249-236.
- Spallone, R. (2017b) The 'Regular Fortress' by Guarini and the Citadel of Turin. *Nexus Network Journal* 19, 255-277. doi.org/10.1007/s00004-016-0327-3.
- Zich, U. (2009) I Quattro libri dell'architettura di Andrea Palladio: una proposta di analisi geometrica delle illustrazioni. In: Bertolini, L. (a cura di) *Saggi di letteratura architettonica da Vitruvio a Winckelmann. II*. Firenze, Olschki, pp. 231-239.



Volume pubblicato nel mese di marzo 2023

