20 DEFENSIVE ARCHITECTURE OF THE MEDITERRANEAN

Ornella ZERLENGA, Vincenzo CIRILLO (Eds.)

DEFENSIVE ARCHITECTURE OF THE MEDITERRANEAN

Vol. XX

DEFENSIVE ARCHITECTURE OF THE MEDITERRANEAN

Vol. XX

Editors
Ornella Zerlenga, Vincenzo Cirillo
Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*

DADI PRESS
edUPV
Universitat Politècnica de València

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 FORTMED2025_Caserta
© editors: Ornella Zerlenga, Vincenzo Cirillo
© editorial team: Alessandro Antonini, Margherita Cicala, Rosa De Caro, Angelo De Cicco, Felicia Di Girolamo, Carlo Di Rienzo, Monica Esposito, Raffaela Fiorillo, Francesca Gasparetto, Gianluca Gioioso, Fabiana Guerriero, Rosina Iaderosa, Gennaro Pio Lento, Daniele Lucariello, Luca Mangiacapre, Riccardo Miele, Mario Sansone, Adriana Trematerra, Veronica Tronconi
© cover picture: Rosina Iaderosa, Domenico Iovane (photo by drone)
© papers: the authors
© publishers: DADI_PRESS (Department of Architecture and Industrial Design, University of Campania *Luigi Vanvitelli*), edUPV (Universitat Politècnica de València)

© Copyright 2025 DADI_PRESS
Department of Architecture and Industrial Design, University of Campania *Luigi Vanvitelli*
ISBN: 978-88-85556-39-3 (four-volume collection)
ISBN: 978-88-85556-37-9 (vol. 20)

© Copyright edUPV (Universitat Politècnica de València) 2025
ISBN: 978-84-1396-335-8 (four-volume collection)
ISBN: 978-84-1396-333-4 (vol. 20)
edUPV Ref. 6829_01_01_01
DOI: https://doi.org/10.4995/Fortmed2025.2025.20442
ISSN: 2792-5633 (Series *Defensive Architecture of the Mediterranean*)

PROCEEDINGS of the International Conference on Fortifications of the Mediterranean Coast FORTMED 2025
Caserta, 10, 11 and 12 April 2025

CC BY-NC-SA 4.0
Legal Code: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.en

© 2025 Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli* / edUPV

Organization and committees

Organizing Committee

Chairs:
Ornella Zerlenga. Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*
Vincenzo Cirillo. Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*

Scientific Secretary:
Luigi Corniello (coordinator), Margherita Cicala, Rosina Iaderosa, Domenico Iovane, Alice Palmieri
Università della Campania *Luigi Vanvitelli*

Topic Chairs:
Danila Jacazzi. Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*
Ornella Zerlenga. Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*
Giuseppe Pignatelli Spinazzola. Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*
Raffaella Aversa. Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*
Vincenzo Cirillo. Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*
Fabiana Forte. Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*
Manuela Piscitelli. Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*

Scientific Committee

Almagro Gorbea, Antonio. Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. Spain
Barrera Vera, José Antonio. Universidad de Sevilla. Spain
Bertocci, Stefano. Università degli Studi di Firenze. Italy
Bevilacqua, Marco Giorgio. Università di Pisa. Italy
Bragard, Philippe. Université Catholique de Louvain. Belgium
Bouzid, 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. Escuela de Estudios Árabes, CSIC. Spain
Cherradi, Faissal. Ministère de la Culture du Royaume du Maroc. Morocco
Cirafici, Alessandra. Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*. Italy
Cirillo, Vincenzo. Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*. Italy
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
Corniello Luigi, University of Campania *Luigi Vanvitelli*, Italy
Daci, Entela. Universiteti Politeknik i Tiranës
Dameri, Annalisa. Politecnico di Torino. Italy
Eppich, Rand. Universidad Politécnica de Madrid. Spain
Fairchild Ruggles, Dorothy. University of Illinois at Urbana-Champaing. USA
Fatta, Francesca. Università Mediterranea di Reggio Calabria. Italy
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
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
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
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
Piscitelli, Manuela. Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*. Italia
Pompejano Federica, Università di Genova, 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 Tuscia. Italy
Ruiz-Jaramillo, Jonathan. Universidad de Málaga. Spain
Russo, Michele. Università degli Studi di Roma "La Sapienza". Italy
Santiago Zaragoza, Juan Manuel. Universidad de Granada. Spain
Spallone, Roberta. Politecnico di Torino. Italy
Toscano, Maurizio. Universidad de Granada. Spain
Ulivieri, Denise. Università di Pisa. Italy
Veizaj, Denada. Universiteti Politeknik i Tiranës
Varela Gomes, Rosa. Universidade Nova de Lisboa. Portugal
Verdiani, Giorgio. Università degli Studi di Firenze. Italy
Vitali, Marco. Politecnico di Torino. Italy
Vokshi, Armand. Universiteti Politeknik i Tiranës
Zaragoza, Catalán Arturo. Generalitat Valenciana. Spain
Zerlenga, Ornella. Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*. Italy

Advisory Commitee

Pablo Rodríguez-Navarro. President of FORTMED. Universitat Politècnica de València
Giorgio Verdiani. Vice-president of FORTMED. Università degli Studi di Firenze
Teresa Gil Piqueras. Secretary of FORTMED. Universitat Politècnica de València
Roberta Spallone. FORTMED advisor. Politecnico di Torino
Gjergji Islami. FORTMED advisor. Universiteti Politeknik i Tiranës
Denada Veizaj, FORTMED advisor. Universiteti Politeknik i Tiranës

Technical-operating staff

Alessandro Antonini, Margherita Cicala, Rosa De Caro, Angelo De Cicco, Felicia Di Girolamo, Carlo Di Rienzo, Monica Esposito, Raffaela Fiorillo, Francesca Gasparetto, Gianluca Gioioso, Fabiana Guerriero, Rosina Iaderosa, Gennaro Pio Lento, Daniele Lucariello, Luca Mangiacapre, Riccardo Miele, Mario Sansone, Adriana Trematerra, Veronica Tronconi

Organized by:

Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli*

Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale

With the patronage of:

CITTÀ DI CASERTA

With the patronage of:

COMUNE DI AVERSA

Partnership:

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE — DIDA DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA

Universitat d'Alacant Universidad de Alicante

Politecnico di Torino — Dipartimento di Architettura e Design

DESTEC DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'ENERGIA, DEI SISTEMI, DEL TERRITORIO E DELLE COSTRUZIONI

CSIC CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS

SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO CASERTA E BENEVENTO

With the patronage of:

ordine degli architetti pianificatori paesaggisti conservatori della provincia di caserta

unione italiana disegno

Istituto Italiano dei Castelli

SEZIONE CAMPANIA

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CASERTA

© 2025 Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli* / edUPV

Table of contents

Preface.....XIII

Contributions

CHARACTERIZATION OF GEOMATERIALS

Geophysical investigation at the Castle of Ceglie Messapica (Italy)..... 797
D. F. Barbolla, L. De Giorgi, I. Ferrari, F. Giuri, C. Torre, G. Leucci

Un'originale architettura storica nella Piana di Sibari. Il Castello-Masseria di San Mauro..... 803
C. Gattuso, D. Gattuso, T. Gattuso

Riflessioni sulla conservazione delle cortine murarie della cittadella fortificata di Berat, Albania 809
G. Martines

Lorenese forts on the Tuscan coast: type, construction materials, state of preservation 817
M. Mattone, F. Fratini, S. Rescic

Geopolymers: from origins to advanced applications of sustainable and adaptive materials 825
L. Ricciotti, V. Perrotta, D. Lucariello, R. Aversa

Geopolymer materials from wastes for sustainable building application: mineralogical and morphological characterization 833
G. Roviello, C. Migliaccio, F. Falzarano, E. De Gregorio, A. Occhicone, G. De Marino, O. Tarallo, F. Izzo, A. Langella, C. Ferone

Il Fortino Lorense a Forte dei Marmi: caratterizzazione petrografica dei materiali e tecniche di restauro..... 839
M. Scalici, A. Di Paola, S. Garuglieri, I. Nizzi

Conservation of historical buildings: use of traditional and innovative consolidants for natural stones 847
A. Verniero, I. Capasso, D. Caputo, B. Liguori

Conoscenza e conservazione di superfici fragili nei complessi fortificati del Trentino: antichi problemi e nuove sfide 855
I. Zamboni

DIGITAL HERITAGE

Lo sguardo vigile. La fortificazione bizantina di Monte Kassar a Castronovo di Sicilia..... 867
F. Agnello, M. Cannella, V. Garofalo

Architettura militare, la linea difensiva di Messina durante la Seconda Guerra Mondiale.
Dati per l'ampliamento del progetto GIS sull'area peloritana 877
A. Altadonna, A. Chillemi, G. Salvo, F. Todesco

The medieval fortress of Catino (Poggio Catino, RI). Recent digital survey and new architectural interpretations 885
A. Angelini, V. Petraroli

Tra dongioni normanni ed echi federiciani, il Castello Rufo Ruffo di Scaletta Zanclea (ME). Ipotesi per la comunicazione e la fruizione 893
M. Arena, S. Mercurio

Paesaggi fortificati. Pissignano e i castelli triangolari dell'Appennino Centrale 901
F. Bianconi, M. Filippucci, S. Ceccaroni, C. Cerbai, F. Cornacchini, M. Cozzali, M. Meschini, A. Migliosi, C. Mommi, R Rossi, L. Suvieri

Studying Marseille's citadel: *a multiple perspectives* strategy 909
J. Y. Blaise, I. Dudek, A. Pamart, L. Bergerot, I. Fasse

Sperimentazione di LiDAR a stato solido per comparti urbani fortificati. Il caso studio dei vicoli saraceni di Forio d'Ischia 919
M. Campi, V. Cera, M. Falcone

Il Fratello ritrovato. Ricostruzione virtuale di un forte ottocentesco genovese 927
C. Candito, A. Meloni

Rilievo 3D e Ricostruzione Digitale della Fortezza di Bergamo: la tenaglia di Sant'Agostino e la cannoniera di San Michele 935
A. Cardaci, P. Azzola, A. Versaci

The defensive system of the fortified citadel of Berat 943
R. Casalino, V. Cerroni, M. Mastrapasqua, A. Occhinegro, B. Qosja

The defensive system of Montecatini Val di Cecina. Digital integrated relief for knowledge and enhancement 949
R. Castiglia, L. Ceccarelli

Reconstrucción de la muralla virreinal de Lima: Análisis histórico, urbano y tecnológico mediante fotogrametría y GIS 957
D. J. Celis-Estrada, P. Rodriguez-Navarro, T. Gil-Piqueras

Strategie di valorizzazione del patrimonio culturale "minore". Analisi, rilievo e riconfigurazione digitale dell'Abbazia di San Nicola di Casola in Otranto, ponte tra Oriente e Occidente 965
G. M. Cennamo, F. Tarantino

Traces of the fortification past from poor ruins: the extreme case of Torre Flavia 973
A. Charalambous, G. Verdiani, A. Pasquali

Il paesaggio militare del XX secolo a *Is Mortorius*. La Sardegna tra storia e disegno 981
E. Chiavoni, A. Martínez-Medina, N. Paba, A. Pirinu, G. Sanna

Il Circeo e il sistema di fortificazione di torri sul mare 989
M. G. Cianci, D. Calisi, S. Colaceci, S. Botta, M. Schiaroli

Complesso nuragico di Palmavera ad Alghero. Rilievo e ricostruzione digitale 997
E. Cicalò, M. Valentino, A. Fusinetti, A. Sias, D. Simula, N. Corgiolu

Una iper-mappa del Castello di Ischia a supporto della lettura del contesto antropizzato: nuove ipotesi sulla configurazione di un ambito urbano 1005
S. D'Auria, M. I. Pascariello, G. Antuono, P. D'Agostino

La conoscenza del patrimonio fortificato di Terraloggia in Pago Veiano. Rilievi e prime considerazioni 1013
A. De Cicco

I castelli sul mare di Puglia visti dall'alto 1021
A. Diceglie

L'Isola d'Elba nella Seconda guerra mondiale. Studi e riflessioni a 80 anni dallo sbarco del 17 giugno 1944 1029
T. Empler, A. Caldarone

Torri costiere della Calabria Citra. Il caso della Torre-Isola Talao a Scalea (CS)..... 1037
F. Fatta, L. Pizzonia, F. Stilo

Scan-to-BIM strategies and standards for HBIM purposes. A case study 1045
E. J. Fernández-Tapia, J. A. Benavides-López, J. A. Barrera-Vera

Torre di Santa Maria dell'Alto, Nardò (LE): studio architettonico per la conoscenza e la conservazione 1053
I. Ferrari, F. Giuri, A. Giuri

Multi-scalar digital approaches for heritage knowledge. Integrated documentation strategies of the Morella fortifications in the cultural route of Jaime I..... 1061
F. Galasso, F. Picchio

I "torresini da polvere" della Serenissima: storia, rilievo e ricostruzione digitale di un'architettura militare perduta 1069
L. Galeazzo, G. Dellabartola, F. Panarotto

Forte San Giovanni: dal rilievo digitale, all'accessibilità culturale, passando per la modellazione e ricostruzione BIM delle fasi storiche del sito 1079
R. M. Giannelli, M. Afonchanka, M. Codeglia

Erice: la cinta muraria, le porte e i percorsi extra-moenia su Monte San Giuliano. Rilievo, analisi grafica e interpretazioni digitali 1087
G. Girgenti, F. Avella, D. G. Abbate

Conoscenza e divulgazione della Torre di Cala Moresca all'Argentario. Dal rilievo dello stato di fatto all'ipotesi ricostruttiva 1093
F. Lanfranchi, P. Barlozzini, M. Fasolo, E. Guarino

Connessioni ritrovate. La rete delle torri della Calabria Ultra: mutui sguardi tra passato e presente.... 1101
N. La Vitola, S. Mollica

Esperienze digitali immersive per il patrimonio culturale: il caso studio del Forte di Fortezza e dei suoi armamenti..... 1109
A. Luigini, G. Nicastro, M. Ceracchi, M. Menendez-Blanco, R. Cuel, F. Condorelli

The Montalbano Fortress, an updated report about a lost fortification in the Gulf of La Spezia 1119
L. Marinaro, G. Verdiani

Verso un glossario grafico castellano. Rilievo e catalogazione degli elementi tipologici delle architetture fortificate in Umbria 1127
V. Menchetelli, F. Cotana, E. Dottorini

Análisis territorial y caracterización tipológica-constructiva de la torre del Villar de Oria (Almería) mediante modelos digitales 1135
J. Moya-Muñoz

Documentare i caratteri dei sistemi fortificati in terra cruda dello Ksar di Tamnougalt in Marocco 1143
G. Pancani, A. Pettineo

Surveying and LiDAR scanning of fortification on Goriška Gradina site near Šibenik..... 1151
J. Pavić, T. Zojčeski, A. Nakić

Su alcune chiese medievali inglobate in strutture fortificate. I casi di Trani, Bari e Monopoli in Puglia 1157
P. Perfido, N. Rossi, S. Narracci

Digital dialogues between Military Architecture Treatises. The case of "Le Fortificationi..." by Bonaiuto Lorini and "La Fortificatione guardia difesa et espugnatione delle fortezze..." by Francesco Tensini..... 1165
P. Rechichi, V. Miele, M. G. Bevilacqua

Le fortificazioni di Rutigliano: studio e ricostruzione tramite il rilievo digitale 1173
N. Rossi

San Benedetto alla Canapina: una "chiesa-torre" come cerniera verticale tra la città vecchia e la città nuova..... 1181
R. Rossi, F. Bianconi, M. Filippucci

Survey experiences of city walls of Alessandria and Lucca: an overview 1189
M. Russo, M. Asciutti, G. Flenghi, M. Casciola, P. Bertoncini Sabatini, G. Caroti

Ontological definition of Information Classes for Early Modern fortified heritage 1197
M. Saccucci, A. Pelliccio, A. Giordano

Multi-objective VR-based strategy for preservation and promotion of cultural heritage..... 1205
M. Scorpio, A. Rosato, M. Masullo, D. Jacazzi, R. Serraglio, V. Cirillo, D. Cermola, G. Rea, R. Iaderosa, S. Iachini, G. Ciampi

Parametric variations of the "delineationi seconde delle fortezze, e dell'ortografia loro", from the Trattato di Fortificatione by Guarini..... 1213
R. Spallone, M. Vitali, F. Natta, E. Pupi

Le fortificazioni urbane di Alghero. Documentazione carto-grafica dell'evoluzione storica..... 1221
M. Valentino, N. Corgiolu

Out of time but in the right place: a first report about the "old tower" on the Gorgona's island.....1229
G. Verdiani, Y. Ricci, S. Giraudeau

Characterization of geomaterials

Defensive Architecture of the Mediterranean / Vol. XX / Zerlenga, Cirillo (Eds.)
© Università degli Studi della Campania *Luigi Vanvitelli* / edUPV

DOI: https://doi.org/10.4995/Fortmed2025.2025.20347

Strategie di valorizzazione del patrimonio culturale "minore". Analisi, rilievo e riconfigurazione digitale dell'Abbazia di San Nicola di Casola in Otranto, ponte tra Oriente e Occidente

Gerardo Maria Cennamo[a], Francesca Tarantino[b]
[a -b] Università Telematica Internazionale, UNINETTUNO, Roma, Italia, [a] g.cennamo@uninettunouniversity.net, [b] f.tarantino1@students.uninettunouniversity.net

Abstract

This contribution inserts in the scope of the historical heritage research activities which we may consider as minor i.e., according to a non-reductive meaning, less studied and known. It is part of a wider research financed by the European Union- Next Generation EU, CUP J53D23013280001 in PRIN2022JPNKZ4 - SPLASCH │ Smart PLatform and Applications for Southern Cultural Heritage scope, finalized to the research of a wide sampling of assets among which get interest also the wide typological area of the rural architecture. This thematic has been proposed by the study case relative to the activity of analysis and digital reconstruction of the Saint Nicola's Abbay of Casole, in Otranto, today appreciable only in some surviving wall portions. The structure has been modified over the centuries. There are 5 principal stages which can be traceable, from the XI to the XVII century. From a historical architectonic point of view, the Saint Nicola's Abbey of Casole is one of the most important italo-greek cenobitic centre of Apulia, built in the medieval era. The Abbey is considered a very important example of roman-gotic architecture of the Otranto Land seat of a scriptorium and a prestigious library. Of fondamental importance is his geografic position, in the easter point of Italy, that has allowed artistic, cultural and religious changes between east and west. Through a careful survey of the surviving layouts, supplemented by the analysis, superimposition and critical reading of the morpho-architectural data acquired, also supported by the comparison of the few documentable sources available, it was possible to reconstruct the architectural layout according to the main historical stratifications and restore, in its last known configuration, the abbey's identity value to the city of Otranto.

Keywords: Apulia, bizantine architecture, heritage, surveying to valorisation.

1. Introduzione

Oltre alla densa produzione scientifica che gli studiosi di ogni epoca hanno contribuito a restituire all'intera collettività attraverso il voluminoso patrimonio di conoscenza sui beni culturali, ancora oggi ampie conurbazioni del paese rivelano la presenza di un patrimonio meno noto ma non per questo marginale il cui studio metodico, pur di rilevante interesse, negli anni ha evidentemente ceduto il passo alle più ampie esigenze, in termini di coinvolgimento pubblico e investimento di ricerca, provenienti dai nostri principali beni internazionalmente conosciuti e studiati. In questa prospettiva il paesaggio rurale offre spunti di grande interesse; tra questi emergono le importanti testimonianze architettoniche definibili, in termini sintetici, col termine di masseria e comprendenti una vasta campionatura di organizzazioni architettoniche nelle quali confluiscono e coesistono molte delle funzioni tipiche di un'organizzazione sociale complessa, sebbene su scala ridotta. Esse rappresentano, anche, una straordinaria testimonianza delle memorie provenienti dalle diverse stratificazioni delle epoche, segni del divenire e, successivamente, della permanenza stabile dei nuclei sociali.

(cc) BY-NC-SA

Il discrimine tra le organizzazioni funzionali primarie, quelle tipiche della masseria o quelle di un insediamento complesso o addirittura urbano sta, concettualmente, nelle dimensioni.

La rete di sollecitazioni, di dinamismi endogeni ed esogeni che costituisce nutrimento primigenio per l'evoluzione di un insediamento in nucleo urbano e poi in città si è formato, spesso, nel corso di condizioni di instabilità durante le quali proprio le tensioni sociali promuovono dibattito e cambiamento; tuttavia, il risultato di tali contrapposizioni si può palesare ed espandere proficuamente solo con il permanere di condizioni di stabilità sociale. L'instaurarsi di condizioni impreviste e imprevedibili crea, invece, una sorta di corrente inversa nella direzione evolutiva riportando, sebbene per un tempo limitato, le priorità del nucleo insediativo a quelle fondative della sicurezza, dell'intimità, del raccoglimento esteriore ed interiore. Questa è la fase di vicinanza, di sovrapposizione concettuale tra l'organismo architettonico della masseria e l'organismo socio-territoriale della città. Nel momento di instabilità flussi, sollecitazioni e priorità allineano le loro direzioni verso pochi obiettivi focali: sostentamento, sicurezza, spiritualità.

In altre parole, le priorità si codificano e si omogeneizzano rivolgendosi a quelle funzioni direttamente corrispondenti ai punti focali fondamentali: il nucleo produttivo, la struttura difensiva, i luoghi della spiritualità.

Di queste tre fondamentali funzioni, basilari alla vita sociale, quella produttiva trova nell'organizzazione architettonica della masseria un decalogo di tecniche, tecnologie, ingegni e macchine da lavoro straordinario. L'ampia tipologia di soluzioni ideative e costruttive, talvolta di alta tecnologia, compone un abaco di soluzioni ingegneristiche rivolte alle attività di produzione, come già nel 1936 evidenziarono Giuseppe Pagano e Guarniero Daniel in uno scritto su Casabella: "*Un immenso dizionario della logica costruttiva dell'uomo, creatore di forme astratte e di fantasie plastiche spiegabili con evidenti legami col suolo, col clima con l'economia, con la tecnica, ci è aperto davanti agli occhi. L'analisi di questo grande serbatoio di energie edilizie, che è sempre sussistito come un sottofondo astilistico, può riserbarci la gioia di scoprire motivi di onestà, di chiarezza, di logica, di salute edilizia là dove una volta si vedeva solo arcadia e folclore... Finche era il contadino che si murava la propria dimora o finche il fattore soprintendeva alla progettazione delle nuove cascine, l'architettura rurale procedette assumendo quasi il valore di una manifestazione del subcosciente...*". (Gravagnuolo, 1994).

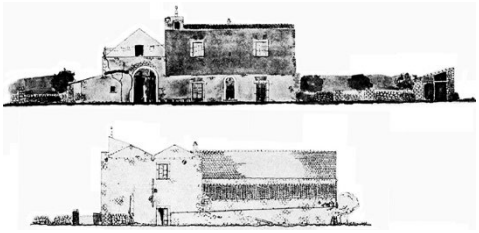

Fig. 1- A. Volschiak, casa rurale in Campania, rilievo tratto dal Corso di rilievo dei monumenti prof. S. Greco. — Facoltà di Architettura di Napoli, A.A.V.V. 1959. (CENNAMO, 2006, p. 53).

2. Evoluzione delle masserie nel Meridione d'Italia

Nel Meridione d'Italia tra il VI e il VIII secolo lo sviluppo dell'economia agricola determinò la comparsa, sul territorio rurale, di presidi abitativi affidati per lo più ai cosiddetti "massari", i quali dovevano sorvegliare da vicino i lavori dei contadini. L'etimo deriva da "massa" termine indicativo dei vasti complessi fondiari di proprietà di Signori o della Chiesa. Nel sud-est della Puglia, il Salento, queste strutture architettoniche si sono differenziate e specificate in sub-tipologie con caratteri riconoscibili, costituendo un elemento fondamentale caratterizzante il paesaggio rurale di questa regione. Tra i vari tipi, le masserie fortificate sono ben rappresentate nell'area orientale, codificate da elementi architettonici replicabili: murazioni che includevano torri di avvistamento, che permetteva ai proprietari di proteggere i contadini, i lavoratori e i prodotti agricoli. Erano delle grandi aziende agricole, abitate anche dai proprietari terrieri oltre ad ospitare alloggi per i contadini, stalle e locali per la lavorazione dei prodotti. Ne consegue che le masserie pugliesi sono state fino alla metà del XX secolo, un esempio unico di comunità sociale, dove i signori, i contadini e le loro rispettive famiglie con gli animali, vivevano insieme ma ciascuno nel proprio spazio.

La tipologia di masseria fortificata si ritrova anche in altre aree geografiche: "*Le costruzioni*

rurali costituiscono un importante patrimonio identitaria della cultura agricola che…si è espresso inevitabilmente anche come presidio dei territori; le necessità difensive… hanno gradatamente innescato l'evoluzione di strategie di fortificazione delle architetture che, codificate in una casistica molto eterogenea, hanno generato episodi che spaziano da tipologie maggiormente individuabili e riconducibili a caratteri di replicabilità (come ad esempio per le cosiddette masserie fortificate diffuse nel Salento tarantino o quelle del Ager campanus nelle province casertana e napoletana) ad altri con caratteri fortemente univoci". (Zerlenga & Cennamo, 2018)

I caratteri architettonici sviluppatesi nell'area salentina presentano sovente murazioni di cinta a difesa dell'intera proprietà. Strutture spesso affiancate da torri di avvistamento per la difesa da attacchi esterni, mentre l'ingresso principale era controllato da un grande portone che permetteva l'accesso al cortile interno anche alle carrozze e ai carriaggi da trasporto. I piani alti di queste strutture erano abitati dai padroni con le loro famiglie, mentre nei piani bassi vivevano i contadini e i loro nuclei familiari. Le mura spesse dell'edificio garantivano la protezione dai venti e dalle incursioni, mantenendo inoltre la temperatura interna fresca durante l'estate. Queste antiche dimore storiche presentano poche aperture e finestre rivolte verso l'esterno, spesso sormontate da "caditoie". Gran parte di queste strutture sono composte da un corpo centrale che include l'abitazione del proprietario, circondata da ambienti utilizzati per varie attività e cappelle private destinate alle pratiche religiose e alla preghiera.

La masseria, quindi, veniva organizzata intorno a una corte interna che fungeva da cuore pulsante della vita agricola. Nel cortile era presenta anche un forno per il pane, un pozzo e delle cisterne per la raccolta di acqua piovana; si svolgevano attività quotidiane come la trebbiatura del grano e la lavorazione dei prodotti agricoli, permettendo la completa indipendenza da paesi e villaggi. All'interno di questi grandi cortili, molte masserie presentavano inoltre alcuni frantoi ipogei, frantoi scavati nella roccia all'interno dei quali veniva lavorata l'oliva per la produzione di olio, uno dei prodotti più pregiati del Salento. I materiali con cui veniva realizzata l'intera struttura erano pietre locali come il tufo o la pietra leccese, noti per la loro lavorabilità e resistenza. Per la copertura dei vari vani si utilizzavano le volte a botte o a stella, dando un carattere distintivo all'architettura salentina, conferendo un'ottima solidità alla struttura ma garantendo al tempo stesso un isolamento termico naturale. All'interno di queste strutture erano presenti inoltre le abbazie, rappresentando un patrimonio artistico e storico di inestimabile valore e testimoniando il passaggio di molte influenze culturali e religiose.

In generale le tipologie più ricorrenti di abbazie erano: abbazie di origine bizantina con pianta a basilica, con tre navate divise da pilastri e absidi semicircolari; abbazie romaniche con una struttura più complessa con portali scolpiti e decorati; abbazie gotiche caratterizzate da un'eleganza lineare decorate all'interno con maestosi affreschi e abbazie barocche presentando un uso abbondante di stucchi e marmi. A partire dal XVII secolo, molte masserie iniziarono ad evolversi in veri e propri palazzi rurali, dette *masserie-palazzo*, molto più lussuose e rifinite rispetto a quelle originarie. Molte di esse negli ultimi tempi sono state ristrutturate e restaurate, conservando i tratti architettonici originali, ed usate come strutture ricettive per fini culturali o turistici.

2.1 Funzioni tipologiche delle masserie

Attualmente queste strutture sono presenti su tutto il territorio pugliese, immersi nella tipica campagna salentina ricoperta di uliveti secolari, terra rossa e muretti a secco. Nel corso dei secoli, queste strutture hanno vissuto vicende politiche ed economiche che hanno radicalmente cambiato il loro destino. La prima forma di masseria risale al periodo romano ed era una villa rustica su appezzamenti di terreni ottenuti dalla suddivisione dell'agro romano, per premiare i soldati che conquistavano la Magna Grecia.

In epoca feudale si ebbe successivamente una visione più "moderna" della masseria, intesa come comunità monastica che metteva in prativa un'economia circolare interna e indipendente.

I complessi masserizi più importanti della Provincia di Lecce si articolano verso la zona nord e sudorientale di Lecce, nell'area circostante di Otranto, Galatina, Nardò e lungo il versante costiero tra Gallipoli e Leuca. Il territorio compreso tra Lecce, Squinzano, Casalabate e San Cataldo è punteggiato da masserie appartenenti un tempo a proprietà feudali, subendo per diversi

secoli sanguinosi scontri da parte dei turchi deteriorando la loro tipologia strutturale. Nei pressi di Casalabate ritroviamo ad esempio la Masseria Rauccio inserita dal WWF nell'area di protezione della foresta di Rauccio; la Masseria Melcarne, una torre risalente al '700 e la Masseria Santa Maria di Cerrate ora diventata Museo delle Tradizioni Popolari.

Fig. 1- Abbazia Santa Maria di Cerrate (fonte: www.portoselvaggioresort.it).

Il territorio compreso tra Lecce, San Cataldo e Roca Vecchia è caratterizzato da masserie fortificate poste lungo antichi assi viari con al centro il Castello di Acaya. Nei dintorni sono presenti, inoltre, alcune cittadelle fortificate come la Masseria Zundrano, la Masseria Carrozzina, la Masseria Specchia Mezzana e la Masseria Reca.

Il litorale otrantino possedeva numerosi approdi nel porto, che consentivano il passaggio verso la Terra Santa a molti pellegrini, collegando l'Oriente con l'Occidente. A soli 2,5km a sud da Otranto, infatti, era presente un'antica masseria oltre che uno dei centri di cultura più importanti d'Italia, un cenobio basiliano nel quale i monaci eruditi praticavano riti religiosi e di meditazione.

La Masseria "*Santu Nicola*" rappresentava l'unico posto in tutta l'Italia meridionale, in cui rifiorì la cultura greca, centro intellettuale importante per aver consolidato nel territorio salentino un patrimonio scientifico, letterario e artistico. È circondata da un recinto quadrangolare di 10.840 mq, delimitata da muretti a secco e conci di calcestruzzo.

Gli edifici che compongono il grande complesso masserizio presentano caratteristiche strutturali diverse risalenti tra il XVI e il XX secolo. Dai fogli catastali, si deduce che la copertura iniziale dei vari ambienti della masseria non rispecchia quella dei primi anni del XX secolo, questo perché nel corso degli anni alcuni ambienti vennero abbandonati e ricoperti dalla fitta vegetazione o deteriorati dagli agenti atmosferici.

Fig. 2- Masseria Santu Nicola (fonte: www.sentierinelparco.it).

3. Caso studio: L'Abbazia San Nicola di Casole

Parte della documentazione di ricerca sul caso studio qui presentato sono tratte dalla tesi di laurea sviluppata nel 2023 dalla coautrice (1). Questo antico monastero venne costruito sopra un edificio realizzato al tempo di Leone III l'Isaurico.

La sua prima notizia certa è stata data da Antonio De Ferrariis (1444-1516), il quale sostenne di aver visitato il monastero prima dell'arrivo dei Turchi. Veniva usato inizialmente dai monaci per nascondersi dagli attacchi persiani, successivamente distrutto nel 969 e restaurato anni dopo nel 1099 dall'abate Giuseppe per volere di Boemondo e dedicato al Santo Nicola. Al suo interno nacque la più antica biblioteca del mondo occidentale affiancata dalla prima casa dello studente di tutta l'Europa occidentale. Un suo carattere distintivo era l'altezza, la cui struttura poteva essere guardata dal mare così come dall'entroterra dai casali vicini. Il 27 luglio del 1480 i Turchi salparono nei pressi dei Laghi Alimini, a circa sei chilometri dalla città salentina, assediarono la città di Otranto portandola alla distruzione totale e distruggendo quasi totalmente il complesso abbaziale (Chiriatti, 2017). Nel 1804 la chiesa venne descritta come pericolante e priva dell'arredo sacro essenziale, classificandosi come "chiesa rurale". Di tutti i volumi custoditi nella prestigiosa biblioteca, solo un codice si salvò dalle rovine durante l'assedio, Il Codice Torinese C III 17 con scrittura bicolore rossa e nera, finito di trascrivere nel 1173 dal terzo egumeno dell'abbazia. Il manuale contiene varie annotazioni dell'amministrazione del convento, regole monastiche e preghiere divise in 29 capitoli. Ad oggi, di tutta la meravigliosa opera storica, rimane il silenzio e le sue rovine come

cenni di arcate, resti di una parete in muratura e fasci di colonne.

Fig. 3 - Resti dell'Abbazia San Nicola di Casole, vista lato sud-ovest (fonte: www.regionesalento.eu).

3.1 Le principali stratificazioni

Prima dell'attacco turco, il complesso abbaziale ha subìto successive modifiche e cambi di funzione dei vari ambienti. Secondo alcuni recenti studi, si sono ipotizzate ben cinque fasi costruttive risalenti dal XI al XVII secolo d.C.

Fig. 4- Resti dell'Abbazia San Nicola di Casole Archivio fotografico Giuseppe Palumbo (1880-1959).

Durante la fase I, si è intuito che l'abbazia sia stata edificata nell'XI secolo nonostante nessuna fonte storica ha potuto documentare con esattezza l'anno di costruzione.

In questa prima fase l'abbazia aveva molti caratteri architettonici di tipo gotico e questo fa pensare all'eccellente preparazione dei progettisti nella realizzazione di tale opera. La chiesa era costituita da una navata unica di impianto rettangolare lunga 18 m e larga 8 m, con un'altezza di 10,5 m. Le spinte provenienti delle volte a crociera si indirizzavano sui costoloni che dividevano la struttura e si incrociavano diagonalmente spostando le tensioni sui pilastri. A est era presente un'abside semicircolare con volta a catino e centrale all'unica navata, come raffigurato nell'ipotesi costruttiva in Fig. 5.

Attualmente l'abside non è più visibile a causa di un crollo degli elementi strutturali, ma è menzionata in alcune fonti d'archivio che documentano oltre la sua esistenza, anche la somiglianza con altre absidi di chiese di quel periodo come la Chiesa di San Pietro (Otranto), la Chiesa Santa Caterina d'Alessandria (Galatina) e la Chiesa Santa Maria di Cerrate (Lecce).

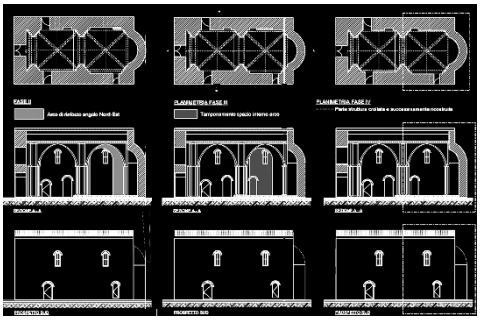

Fig. 5- Trasformazioni intermedie: fase 1-2-3 (elaborazione grafica degli autori, 2024).

Dall'ipotesi costruttiva emergono elementi di grande interesse compositivo e architettonico, come i pilastri polilobati.

Ognuno dei fronti era servito da un accesso diretto, due lungo i lati più lunghi della chiesa ed uno centrale sul lato ovest.

La luce esterna penetrava attraverso quattro monofore a doppio strombo poste lungo il lato nord e sud al centro delle arcate, a metà tra i pilastri a fascio, e dal rosone posto a ovest, questo per permettere di far entrare la luce del sole fino al tramonto.

All'interno del cortile masserizio, è stato ritrovato un frammento di un lapideo curvo in pietra calcarenite, che probabilmente apparteneva al rosone posto sul portone principale. In questa fase la chiesa aveva all'interno numerosi affreschi che decoravano le pareti di tutta la struttura.

Nella fase II, ebbe particolare attenzione la seconda campata.

Lungo il lato nord venne realizzato un arco a tutto sesto probabilmente di supporto al cantonale nord-est e all'arco ogivale perimetrale (come riportato in Fig. 5, prima successione in linea verticale a sinistra) chiudendo il passaggio adiacente all'abside semicircolare, per dare maggior resistenza e stabilità al perimetro murario.

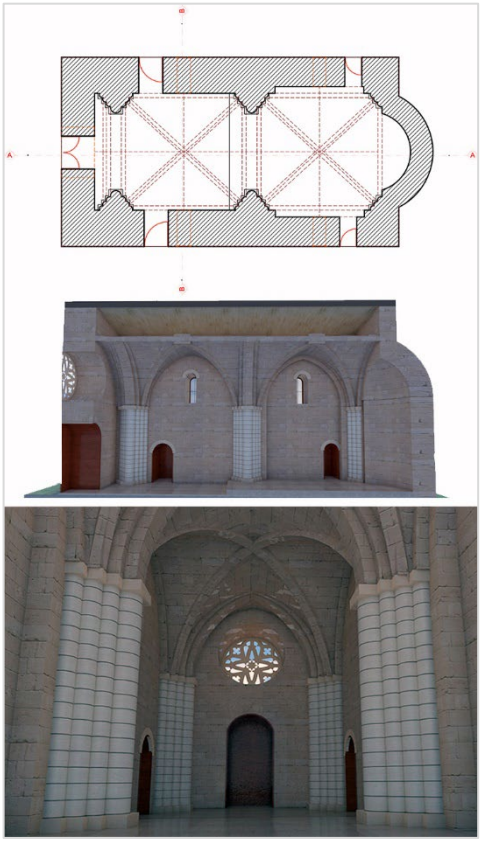

Fig. 6- Riconfigurazione digitale, ipotesi alla fase 1: pianta, sezione longitudinale; vista interna del fronte ovest (elaborazione grafica degli autori, 2024).

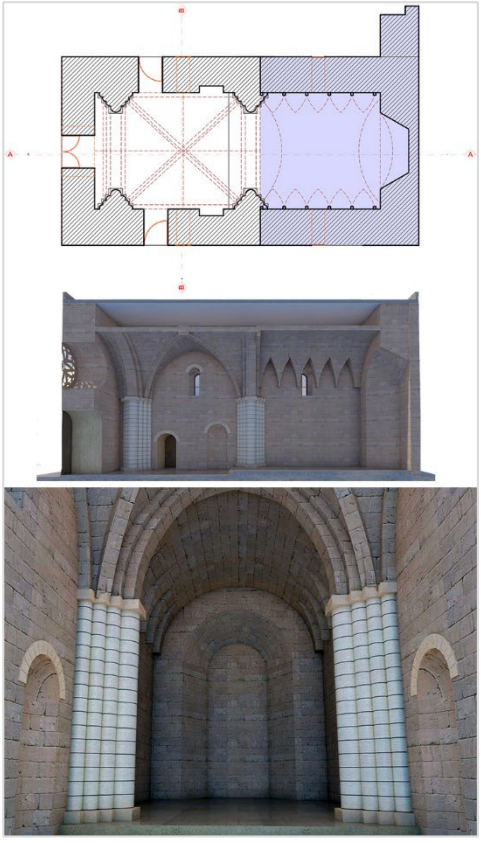

Fig. 7- Riconfigurazione digitale, ipotesi alla fase 5: pianta, sezione longitudinale; vista interna del fronte est (elaborazione grafica degli autori, 2024).

Con questo tipo di intervento si è diminuita la luce proveniente dall'esterno, ma ciò ha consentito di risolvere i problemi statici che presentava la struttura nella seconda campata.

Nella fase III si è previsto la chiusura dello spazio interno al grande arco a tutto sesto progettato nella fase precedente, ed è stato rivestito con elementi lapidei il muro di fondo (come riportato in Fig. 5, seconda successione in linea verticale centrale). È stata inoltre realizzata una nicchia sul lato nord nella seconda campata adiacente al pilastro.

Durante la fase IV, l'abbazia venne notevolmente danneggiata dall'attacco turco, specialmente nella seconda campata. La chiesa rimase così fino al 1527, fino a quando Papa Clemente VII decise di ricostruire una nuova abside, visibile in pianta e in sezione (Fig. 7), oltre a potenziare le strutture difensive della città di Otranto.

A confermare tale restauro fu Antonio de Capua nel 1538, ritornando a celebrare la Santa Messa nell'antica abbazia. Tra il 1527 e il 1538 venne collocata la fase V, anni nei quali vennero eseguiti diversi interventi al fine di rendere la struttura molto più resistente e solida.

Vennero inoltre ricostruiti i muri perimetrali della seconda campata posti a nord e sud sfruttando le preesistenti mura. Venne costruita una nuova volte a botte lunettata e non a crociera come nelle precedenti fasi, e venne modificato l'assetto originario della copertura. Al posto dell'abside semicircolare, venne progettata un'abside a base semiesagonale sormontata da una volta conoidica con imposte orizzontali visibile da un punto di vista interno lungo il lato est, come rappresentato

in Fig. 6. In questa fase venne inoltre murata l'apertura della porta posta sul lato nord-est per aumentare la resistenza lungo il perimetro, realizzando invece una nicchia nel lato sud. Questa fase fu descritta anche da Cosimo de Giorgi in una sua antica descrizione. Come ulteriori lavori, nell'angolo sud-est venne edificato un nuovo blocco con conci lapidei e rivestita da pietre di varie dimensioni la facciata est. A partire dal XVII secolo l'abbazia iniziò il suo declino testimoniato anche da Vincenzo Maria Movelli in un verbale della Visita Pastorale del 1804. Il suo definitivo crollo avvenne intorno al XX secolo, peggiorando il suo stato giorno dopo giorno. Non sono molte le fonti storiche di riferimento. Il documento più antico è custodito nel Grande Archivio di Stato di Napoli e risale al 1274; tutti gli altri manoscritti sono, evidentemente, andati persi con l'arrivo dei Turchi. Di interesse per il caso studio è stata anche l'opera del 1665 "*Platea di Casole*" di Carlo Pasanisi che contiene un inventario fondiario nel quale sono enumerate le proprietà distribuite in tutta la provincia di Terra d'Otranto.

4. Conclusioni

La ricerca indirizzata alla conoscenza del patrimonio culturale meno noto rappresenta un ambito molto soddisfacente sia per i risultati scientifici che sociali.

Gli strumenti della rappresentazione, anche in questo caso, definiscono il metodo insostituibile per l'acquisizione e la lettera critica del patrimonio storico.

La costruzione del modello tridimensionale correttamente integrato dalle altre fonti di conoscenza e la sua disseminazione attraverso sistemi e piattaforme di pubblica fruizione, fornisce la possibilità di valorizzare siti minori in chiave sostenibile e contemporanea restituendo, allo stesso tempo, la memoria identitaria alle comunità.

Il caso studio illustrato rappresenta un esempio calzante in tale ottica: l'attività speculativa di rilievo integrato e sovrapposizione critica dei dati morfo-architettonici col supporto dell'indagine storica ha consentito la ricostruzione dell'evoluzione architettonica dell'Abbazia di San Nicola di Casole e, con essa, dei contesti circostanti.

Note

(1) Tarantino, F. (2023). Un ponte fra Oriente e Occidente: l'Abbazia di San Nicola di Casole. Tesi di Laurea, UNINETTUNO University, Roma

Bibliografia

Bosco, A. (2019) I Presidi Del Territorio nell'Italia Meridionale. Il grafo territoriale delle masserie fortificate nel Salento. *Sustainable Mediterranean Construction*, pp. 71-74 .

Cennamo, M. (2006) *Le Masserie Circumvesuviane. Tradizione e innovazione nell'Architettura rurale*. Napoli, F.lli Fiorentino.

Chiriatti, C. (2017) Lo scriptorium di San Nicola di Casole e il suo typikon: un'analisi storico-letteraria. *Hortus Artium Medievalium*, vol. 23, pp. 428-438.

De Ferrariis, A. (1867). *De situ Yapigiae*. Lecce, Edizione di Lecce.

Diceglie, A. (2024) I sistemi di difesa degli antichi borghi peninsulari pugliesi. In: Gjergji, I., Denada, V.(ed.) *Defensive Architecture of the Mediterranean,* Proceedings of FORTMED - Modern Age Fortification of the Mediterranean Coast, Tirana, pp. 29-35.

Gravagnuolo, B. (1994) *Architettura rurale e casali in Campania.* Napoli, Clean.

L'abbazia di S.Maria di Cerrate tra storia e leggende (2023) disponibile su: https://www.salentiamo.com/blog/1172-l-abbazia-di-santa-maria-di-cerrate-tra-storia-e-leggende_(consultato in data 06/10/2023)

La storia delle masserie salentine: quello che c'è da sapere (2014-2020) disponibile su: https://www.titanya.it/territorio/la-storia-delle-masserie-salentine-quello-che-ce-da-sapere/ (consultato in data 16/09/2024)

Lavermicocca, N. (2012). *Puglia, bizantina, storia e cultura di una regione mediterranea (876-1071)*. Lecce, Capone Editore.

Le masserie, antico patrimonio salentino (2020) disponibile su: https://www.salentopercaso.it/cultura-e-tradizioni/le-masserie-antico-patrimonio-salentino/ (consultato in data 25/09/2024)

Muscatello, G. (2022). *L'Abbazia medievale di San Nicola di Casole, la chiesa il complesso e il contesto topografico*. Monteroni di Lecce, Edizione Esperidi.

Parlangeli, O. (1951). Il Monastero di S. Nicola di Casole centro di cultura bizantina in Terra d'Otranto. *Bollettino della Badia Greca di Grottaferrata*, Grottaferrata, pp. 41-52.

Perfido, P. & Castagnolo, V. (2018) La Puglia e la minaccia dal mare: torri, castelli e masserie fortificate. Rilievo e rappresentazione visuale delle difese della linea di costa adriatica. In: Marotta A., Spallone R. (ed.) *Defensive Architecture of the Mediterranean.* Proceedings of FORTMED - Modern Age Fortification of the Mediterranean Coast, Torino, pp. 791-7988.

Rossi, G.; Castagnolo, V.; De Cadilhac, R. & Perfido, P. (2016). Il Rilievo, il Restauro e la Storia per la conoscenza e la tutela dell'architettura fortificata. In: Rossi, G. et al (ed.) *Architettura fortificata. Rilievo e Restauro*. Bari, Aesei Edizioni, pp. 17-20.

Tarantino, F. (2023) *Un ponte fra Oriente e Occidente: L'Abbazia di San Nicola di Casole*. Roma, Uninettuno University.

Zerlenga, O. & Cennamo, G. (2018) Strategie difensive nelle architetture rurali: il caso di Torre Ranieri A Napoli. In: Marotta A., Spallone R. (ed.) *Defensive Architecture of the Mediterranean.* Proceedings of FORTMED - Modern Age Fortification of the Mediterranean Coast, Torino, pp. 503-51.