

# 16 DEFENSIVE ARCHITECTURE OF THE MEDITERRANEAN

Gjergji ISLAMI, Denada VEIZAJ (Eds.)



DEFENSIVE ARCHITECTURE OF THE MEDITERRANEAN  
Vol. XVI

Editors  
Gjergji Islami, Denada Veizaj  
Universiteti Politeknik i Tiranës



UNIVERSITETI  
POLITEKNIK  
I TIRANËS

CIP Katalogimi në botim BK Tiranë

Universiteti Politeknik i Tiranës  
Defensive architecture of the Mediterranean / Universiteti Politeknik i Tiranës;  
ed. Gjergji Islami, Denada Veizaj. - Tiranë : Universiteti Politeknik i Tiranës, 2024.

Vol. 16, 352 f. ; 17 x 24 cm  
ISBN 978-9928-4735-9-2

1.Arkitectura 2.Konferenca  
72 (062)

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 FORTMED2024\_Tirana

© editors: Gjergji Islami, Denada Veizaj

© editorial team: Saimira Arapi, Ana Pekmezi, Edmond Pergega

© cover picture: Giorgio Verdiani

© papers: the authors

© publishers: Universiteti Politeknik i Tiranës, edUPV (Universitat Politècnica de València)

Published with the contribution of Universiteti Politeknik i Tiranës

© Copyright 2024

Universiteti Politeknik i Tiranës

Sheshi Nënë Tereza 4, 1001, Tirana, Albania

[www.upt.al](http://www.upt.al)

ISBN 978-9928-4735-7-8 (electronic version)

ISBN 978-9928-4735-9-2 (vol. 16)

© Copyright edUPV (Universitat Politècnica de València) 2024

ISBN: 978-84-1396-243-6 (two-volume collection)

ISBN: 978-84-1396-244-3 edUPV Ref. 6768 (electronic version)

ISSN: 2792-5633 (Series *Defensive Architecture of the Mediterranean*)

PROCEEDINGS of the International Conference on Fortifications of the Mediterranean Coast FORTMED 2024  
Tirana, 18, 19 and 20 April 2024

CC BY-NC-ND 4.0

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



## Organization and committees

### Organizing Committee

#### Chairs:

Gjergji Islami, Universiteti Politeknik i Tiranës

Denada Veizaj, Universiteti Politeknik i Tiranës

#### Members:

Saimira Arapi, Universiteti Politeknik i Tiranës

Edmond Pergega, Universiteti Politeknik i Tiranës

Ana Pekmezi, Universiteti Politeknik i Tiranës

#### Honor Committee:

Prof. Andrea Maliqari, Rector of the Polytechnic University of Tirana

Prof. Armand Vokshi, Dean of the Faculty of Architecture and Urbanism, Polytechnic University of Tirana

Alessandro Ruggera, Director of the Italian Institute of Culture, Tirana

### 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

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. Università “G. d’Annunzio” di Chieti-Pescara. Italy

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

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

Corniello, Luigi. University of Campania “Luigi Vanvitelli”, Italy

Daci, Entela. Universiteti Politeknik i Tiranës. Albania

Dameri, Annalisa. Politecnico di Torino. Italy

Eppich, Rand. Universidad Politécnica de Madrid. Spain

Fairchild Ruggles, Dorothy. University of Illinois at Urbana-Champaign. 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 Firenze. Italy  
Pirinu, Andrea. Università di Cagliari. Italy  
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 Toscana. Italy  
Ruiz-Jaramillo, Jonathan. Universidad de Málaga. Spain  
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. Albania  
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. Albania  
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. 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  
Marco Giorgio Bevilacqua. FORTMED advisor. Università di Pisa  
Denise Ulivieri. FORTMED advisor. Università di Pisa

**Organized by:**



UNIVERSITETI  
POLITEKNIK  
I TIRANËS

**Partnership:**



UNIVERSITÀ  
DI PISA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

**With the support of:**



## Table of contents

Preface .....	XIII
<b>Contributions</b>	
<b>RESEARCH ON BUILT HERITAGE</b>	
Il rilievo delle tracce: il torrione di Nisida .....	5
<i>O. Zerlenga, R. Iaderosa, M. Cicala</i>	
L'Arce medievale di Nola. Tecniche difensive per una struttura urbana.....	13
<i>S. Carillo, M. C. Campone</i>	
Il sistema difensivo dello Stato Pontificio sul versante tirrenico. Nuovi aggiornamenti storici e architettonici per una conservazione compatibile .....	21
<i>M. G. Turco</i>	
I sistemi di difesa degli antichi borghi peninsulari pugliesi.....	29
<i>A. Diceglie</i>	
Il sistema difensivo delle casematte in Calabria negli anni quaranta del Novecento: i silenziosi avamposti del promontorio di Punta Alice.....	37
<i>M. R. Caniglia</i>	
Teorie urbane, ingegneria militare ed utopia nelle città mediterranee del XVI° secolo. I casi di Sabbioneta e della Medina di Tripoli. ....	45
<i>L. Micara</i>	
Castelli per tutte le stagioni. Castelforte di Puglia e la fortuna del neogotico in Italia.....	51
<i>L. Serafini, V. Schiavano</i>	
La Torre de Martil, Tetuán, Marruecos.....	59
<i>J. Calvo Serrano, C. Malagón Luesma, J. Bezares Batista, J. Rodríguez Bulnes, A. Martín Martín</i>	
La recuperación de los espacios abovedados del Castillo de Petrés (Valencia, España).....	67
<i>C. Mileto, F. Vegas López-Manzanares, S. Tomás Márquez</i>	
Estudio comparado de las garitas esquineras del Castell de Pallejà y Mas Cabanyes en el litoral de Barcelona .....	75
<i>E. Valdivieso Sánchez</i>	
Un ejemplo conservado de los recintos defensivos medievales representados en la primera mitad del siglo XVII en el manuscrito “Antigüedades del reino de Jaén”.....	83
<i>L. J. García-Pulido</i>	
Kilwa, the first European overseas’ fortification built in the East.....	91
<i>J. Campos</i>	

Fort Oštro and the first defensive line at the entrance to the Bay of Kotor - 19th century Austro-Hungarian military architecture.....	97
<i>D. Bilić, K. Majer Jurišić</i>	
Beyond the walls - The impact of urban sprawl on the fortifications in Albania.....	105
<i>M. Plyku Demaj, J. Mitrojorgji, K. Gjata</i>	
Perspectives on knowledge, conservation and assessment of patrimonial zones in Durres (Venetian Tower).....	113
<i>J. Meniku, D. Kortoçi, L. Çapeli</i>	
I castelli nei periodici illustrati del primo Ottocento in Italia .....	119
<i>P. Tunzi</i>	
Per un Atlante dell'Architettura Fortificata in Albania. I casi studio di Berat e Tepelene .....	125
<i>P. Perfido, G. Martines, E. Shehi, E. Caka, R. Ruka, C. S. Fioriello</i>	
Inheriting Tindjellet: nine hidden fortresses in the ancient Timimoun Sebkhaharbour, Gourara (Algerian Sahara).....	131
<i>I. Mahrouf</i>	
Guardians of Heritage: The Fortifications of the Moroccan Amazigh Atlas Region .....	139
<i>L. Tifawt</i>	
Il castello di Trikala in Grecia: conoscenza, conservazione e strategie di valorizzazione.....	145
<i>A. Trematerra</i>	
<i>Ortus aquarum</i> : il castello Piccolomini a Ortucchio nella conca del Fucino.....	153
<i>C. Palestini, S. Lolli</i>	
Da indicatori archeologici e del cantiere tracce di vicende costruttive “sconosciute” del Castello di Milano.....	161
<i>G. Pertot</i>	
La Cittadella di Mondovì (Cuneo): testimonianze superstiti e nuovi documenti.....	169
<i>M. V. Cattaneo</i>	
The Montalbano Fortress, an early report about a lost fortification in the Gulf of La Spezia .....	177
<i>G. Verdiani, L. Marinaro</i>	
Processual design: Torre Rinalda, Lecce, Italy (XVI cent.) .....	185
<i>A. Camiz, E. Tan Atayurt, B. Baybaş, E. Can</i>	
La torre Belforti e il Sistema difensivo di Montecatini Val di Cecina.....	193
<i>R. Castiglia, L. Ceccarelli</i>	
La rocca di Staggia Senese: una metodologia applicata nell’ambito del recupero architettonico e funzionale.....	199
<i>D. Taddei, C. Calvani, A. Taddei, A. Martini</i>	
Il progetto della conoscenza per la conservazione e il restauro del castello aragonese di Piazza Armerina.....	207
<i>A. Versaci, A. Cardaci, L. R. Fauzia</i>	

Protection and Presentation of Cultural Landscape in the Case of Maglič Town .....	215
<i>M. Nikolić, Jelena Šćekić</i>	
Il castello di San Pio delle Camere .....	223
<i>L. Vespasiano</i>	
Studi sul castello di Firmum nelle Marche, antica fortezza adriatica .....	231
<i>E. Petrucci</i>	
Resoconto sul primo cantiere di restauro conservativo delle murature dei bastioni settentrionali del castello dei Paleologi a Casale Monferrato (Alessandria).....	239
<i>G. Gentilini</i>	
Obra en Patrimonio Público Español. Una experiencia profesional.....	247
<i>F. Olmedilla Lacasa, Y. Huertas de Maya, P. Barraca de Ramos</i>	
Livorno città d'acqua e di cultura. Riqualificazione e recupero dell'area del Forte San Pietro d'Alcantara e del Depuratore Rivellino.....	255
<i>E. Princiotta, L. Simonelli, L. Santini, C. Calvani</i>	
The pyramid as a primary form of mediterranean fortification. Symbolic, functional and ideological character. Threats, messages and contents. ....	263
<i>P. Ponce de León</i>	
CULTURE AND MANAGEMENT	
Analysis of cultural management models in medieval castles in the province of Alicante (Spain) and the Pomeranian voivodeship (Poland).....	273
<i>J. A. Mira Rico, A. Kowalska</i>	
Il contesto pluristratificato di Torre Cintola a Monopoli (BA): dall'approdo lungo la via Appia-Traiana alla torre costiera fortificata .....	281
<i>C. Annese, G. Cacudi, A. Quartulli</i>	
Il castello di Marmilla (Las Plassas, Sardegna) e il Museo MudA: una proficua esperienza di valorizzazione e le sue criticità .....	289
<i>G. Serreli</i>	
The Strongoli Castle in Calabria (Italy). An opportunity for cultural tourism and historic center regeneration .....	297
<i>C. Gattuso, D. Gattuso</i>	
Preserving Cultural Heritage, Enhancing Social Development, and Fostering Sustainable Tourism: The Role of Architecture in Himara's Ancient Castle .....	307
<i>G. Milio</i>	
Conoscere il passato nella contemporaneità-Riqualificazione della Fortezza di Scutari .....	315
<i>F. Fabbrizzi, F. Shllaku</i>	
Ports, castles and ruins: A narrative for the cultural landscape of Ulcinj and Shkodra .....	323
<i>D. Dalladaku, K. Kraja</i>	
The Pentagon as the Constructed Form of the City.....	329
<i>C. Simoncini</i>	

## Il progetto della conoscenza per la conservazione e il restauro del castello aragonese di Piazza Armerina

Antonella Versaci<sup>a</sup>, Alessio Cardaci<sup>b</sup>, Luca Renato Fauzia<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Kore University of Enna, Enna, Italy, [antonella.versaci@unikore.it](mailto:antonella.versaci@unikore.it), <sup>b</sup>University of Bergamo, Bergamo, Italy, [alessio.cardaci@unibg.it](mailto:alessio.cardaci@unibg.it), <sup>c</sup>Kore University of Enna, Enna, Italy, [luca.fauzia@unikore.it](mailto:luca.fauzia@unikore.it)

### Abstract

The castle of Piazza Armerina in Sicily is a historic landmark that dates to the second half of the 14<sup>th</sup> century. It was erected by King Martin I, likely on a preexisting Franciscan monastery. The history of the manor is incomplete, particularly until it was converted into a prison in the early 19<sup>th</sup> century. This function, which lasted until the 60s of the 20<sup>th</sup> century, involved several changes in its original layout. Further abandonment has led to a gradual decline and to important instability phenomena. The purchase by private individuals in 2017 renewed interest in the monument and launched a new phase of study aimed at its conservation and enhancement. The methodological path carried out made it possible to analytically illustrate the state of conservation of the structure. The new cognitive framework also allowed to identify elements that were useful for the formulation of re-configurative hypotheses. In 2019, the owner of the property made the decision to undertake the restoration of the exterior walls. The intervention – which partially enjoyed the tax benefits deriving from the Façade Bonus established by the 2020 Italian Budget Law – has not yet been completed and is suspended pending the recovery of the sums necessary for the continuation of the works. However, the opportunity offered by this program was certainly advantageous, making it possible to start an unavoidable conservation activity. This tax measure, which draws inspiration from the French Malraux law (1962) has favoured the recovery of several historical buildings in Italy, but the timing imposed by the financing and the difficulties aroused for the sale of tax credits, have created a series of setbacks and dangers for the correct carrying out of the activities on which this paper focuses.

**Keywords:** 3D Survey, Documentation, Architectural Conservation, Sicily.

### 1. Introduzione

Che la Sicilia sia ‘terra di castelli’ è argomento senza dubbio noto: un patrimonio vasto, dalla grande pregnanza storico-artistica che ancora oggi si impone, con forza, nel paesaggio isolano, a testimonianza di pagine importanti della sua storia. Castelli medievali, innanzitutto, che si innalzano in seguito alla conquista normanna, accompagnando il processo di cristianizzazione della Sicilia musulmana e di latinizzazione dei territori sottratti all’impero bizantino. Designati al controllo dei centri abitati più importanti, questi manieri saranno destinati a rimanere al demanio fino al XIX secolo anche se, sempre o

quasi, la loro forma verrà alterata radicalmente da secoli di restauri, ricostruzioni, trasformazioni (Maurici 2020). Tra questi il caso del castello di Piazza Armerina appare di un certo interesse. Maestoso esempio del periodo aragonese, si erge tra chiese e palazzi di notevole valore ed altrettanta architettura minore (fig. 1). Il tessuto urbano che nel corso del tempo lo ha progressivamente e spontaneamente circondato, per quanto oggi ‘corrotto’ da numerose sostituzioni, presenta ancora chiaramente

leggibili le trame originarie, restituendo un'immagine globalmente integra dell'antico impianto. Valido esempio di architettura militare, il castello rappresenta un documento essenziale della cultura locale e regionale, purtroppo afflitto da numerose vicissitudini: dalle necessità imposte da un riadattamento a carcere risalente ai primi decenni del XIX secolo che ha comportato una radicale trasformazione degli ambienti a un impoverimento successivo dovuto all'assenza di attività conservative e manutentive.

Solo negli ultimi anni, i nuovi proprietari hanno deciso di intraprendere degli studi finalizzati al restauro e al recupero funzionale della struttura. In realtà, il castello appariva ancora da indagare sotto molti aspetti. Tracce appena visibili sembravano nascondere vicende a nessuno finora note; informazioni essenziali in termini di conoscenza storica non limitate al solo manufatto ma potenzialmente utili a delucidare alcuni importanti episodi della storia della città.

All'interno di una più ampia ricerca volta alla documentazione dei castelli della Sicilia Centrale (Versaci *et al.* 2020), è stata quindi condotta una campagna di investigazioni fondata sull'integrazione tra ricerca archivistica e archeologica e l'utilizzo di tecnologie di rilievo tridimensionale. Una prassi operativa finalizzata, quindi, ad una ricognizione analitica di tale pregevole architettura per permettere una seriazione cronologica più puntuale delle sue varie fasi costruttive.

Il nuovo studio si è posto l'obiettivo di documentare con estrema precisione la fabbrica dal punto di vista metrico, operando una sostanziale correzione rispetto ai pochi rilievi redatti in precedenza. Esso si è inoltre e soprattutto prefisso di rendere leggibili le stratificazioni riportate alla luce da alcuni primi saggi recentemente compiuti, comparandoli con dati documentari ottocenteschi di grande interesse e già noti in letteratura (Nigrelli 1983) ma inspiegabilmente, in seguito, caduti nell'oblio. Segni tangibili di preesistenze di grande interesse messi in luce da tecniche di rappresentazione specificamente studiate al fine di far emergere le peculiarità morfologiche, stratigrafiche, materiche e lo stato di conservazione del monumento. Un lavoro preliminare di conoscenza e interpretazione critica che si è posto quale requisito essenziale per la predisposizione di interventi 'di qualità'



Fig. 1- Veduta della città (archivio del proprietario).

finalizzati alla cura, conservazione e valorizzazione di un patrimonio della collettività.

## 2. Cenni storici

La fondazione del castello è datata dagli storici tra il 1392 e il 1396 e sembra essere stata voluta da Martino il Giovane, re di Sicilia, al fine di dotare la città di una nuova struttura di potere. Il vecchio maniero situato all'estremità opposta, nella zona nord dell'antica *Platia*, non era più, in effetti, in grado di rispondere agli obiettivi e alle esigenze repressive del governo spagnolo.

La struttura sorse, quindi, sul sito di un antico cenobio francescano, demolito "allo scopo di meglio fortificare la vetta di Mezzogiorno, molto più importante della prima fortezza" (Bonifazio, 1950, pp. 5-6); ai frati fu concesso, in cambio, di trasferirsi nell'antico castello a nord della città "che subito trasformarono in casa religiosa" (Roccella, vol. III, p. 253), grazie alle ingenti somme di denaro assegnate loro da re Martino I e dalla regina Maria (Amico, 1859 p. 354).

Trattandosi di un castello demaniale, la nomina del suo *castellanum* – così come quella del cappellano – era riservata al re (Bresc & Maurici, 2009); il primo ad ottenerla nel 1396, per i servizi resi alla Corona, fu il catalano Giovanni Suriano, cavaliere del Santo Sepolcro e priore della chiesa di Sant'Andrea. Le fonti documentarie attestano, in seguito, che Alfonso V, re d'Aragona e di Napoli concedette la castellanìa di Piazza ad Alfonso de Cardines, consigliere suo e del suo successore, il re Ferdinando. Tale concessione fu confermata nel 1488 ma più tardi gli eredi, ritenendosi investiti in feudo della proprietà del castello e dei suoi proventi, lo fecero presidiare da militi da loro prescelti per riscuotere le tasse imposte ai cittadini (Roccella, vol. III, p. 253).



Fig. 2- Piazza Armerina e il castello aragonese: a sinistra, veduta di Piazza in una stampa inglese dei primi dell'Ottocento (Nigrelli, 1983); a destra, in una fotografia storica di inizio Novecento (archivio del proprietario).

Per secoli, il castello fu poi ignorato dagli storici: solo dal 1812, con la promulgazione della Costituzione siciliana e la fine del feudalesimo, si ha testimonianza di alcuni eventi legati al castello (fig. 2). La struttura rientra, infatti, in possesso della città ed è destinata a prigione.

Risale al 1881, il documento redatto da Luigi Pappalardo, ispettore dei monumenti e scavi di antichità del circondario di Caltanissetta, riportante una prima interessante descrizione della fabbrica. L'ingegnere avvia una campagna di scavi nella valle del fiume Gela trovando i primi resti della Villa romana del Casale. Inoltre, nell'ambito della stessa missione, visita i principali monumenti della città, tra cui il castello, riferendo della presenza di una cappella "nella di cui parete destra si ravvisano tuttavia le tracce di un archivoltto a sesto acuto, ma in ove però il vano racchiuso si trova coperto da apposita muratura, posteriormente eseguitavi" (Pappalardo, 1882). La relazione fornisce altre

precise indicazioni su elementi architettonici resi poi irrecognoscibili da successive modifiche e altrettanti indizi di ricerca importanti per un possibile restauro; riportata alla luce nel 1983 dallo storico Ignazio Nigrelli, la relazione, stampata nel 1882 da una tipografia locale e oggi conservata all'Archivio Centrale dello Stato di Roma tra i documenti della Direzione Generale Antichità e Belle Arti, sarà, tuttavia, del tutto trascurata dagli studi e dai progetti di conservazione e riuso successivi.

Ricerche condotte presso l'Archivio di Stato di Enna testimoniano che il castello, pur mantenendo la funzione carceraria, torna ad essere, alla fine del XIX secolo, di proprietà privata e, nello specifico, del generale Francesco Pignatelli dei principi di Strongoli, sposo di Maria Giuseppa de Cardenas. L'assenza di prole fa sì che i titoli di casa de Cardenas passino ai discendenti della zia Giovanna, sposa di Antonio II Spinelli, principe di Scalea. Gli Spinelli



Fig. 3- Fotografie storiche del castello: a sinistra, vista del fronte nord della metà del XX secolo; a destra, lo stesso prospetto in uno scatto dei primi anni Novanta, coperto da vegetazione infestante (archivio del proprietario).

succederanno, dunque, nel patrimonio araldico della famiglia de Cardenas, ereditando, tra gli altri beni, anche il castello di Piazza Armerina (fig. 3). Vincolata nel luglio 1913, la fortezza è, infine, acquistata nel 1974 da un locale collezionista d'arte e numismatico e da allora è rimasta priva di destinazione. Nonostante una prima ipotesi di conservazione e riuso sia stata redatta nel 1980 dagli architetti Rosa Oliva e Francesco La Morella e una seconda ipotesi sia stata formulata nei primi anni del 2000 dall'architetto Cesare Sposito), sono stati, nel tempo, eseguiti solo alcuni frammentari e superficiali interventi conservativi relativi alle fronti esterne. A lungo caduto nell'oblio, sfruttato come deposito di materiale edile e col trascorrere degli anni aggredito dalla vegetazione, il castello è stato messo in vendita nel 2016 e, infine, acquistato da un imprenditore siciliano che, da allora, si prodiga per assicurarne il dovuto recupero.

Alcuni primi tentativi di messa in sicurezza, fatti eseguire dal nuovo proprietario, hanno reso possibile la fruizione di parte dell'edificio. Dall'autunno 2019, i volontari del FAI - Fondo per l'Ambiente Italiano, insieme ad un comitato costituito da privati cittadini e da referenti di associazioni locali impegnate nella valorizzazione del patrimonio storico-artistico di Piazza Armerina, hanno riaperto i fari su tale prestigioso bene. Seppur fortemente rallentati dalla pandemia da COVID-19, nuovi studi sono stati, quindi, effettuati al fine di implementare le conoscenze sul castello, ahimè scarse e mai adeguatamente approfondite.

### **3. L'intervento di restauro del 2022**

L'accezione contemporanea che viene data al Rilievo è molto più vasta che in passato: l'avvicinamento al patrimonio costruito, in particolare quello storico, necessita di una conoscenza più approfondita che non può più limitarsi alla sola analisi metrica e morfologica dei volumi. Le moderne tecniche di rilevamento condotte con sensori attivi e passivi restituiscono modelli tridimensionali in grado di facilitare la lettura della stratigrafia muraria, la comprensione della caratterizzazione materica, l'interpretazione delle deformazioni e dei dissesti strutturali, nonché la valutazione qualitativa dello stato di alterazione fisico-chimico della fabbrica.

La restituzione al tratto si accompagna e si sovrappone, oggi, a immagini ed elaborazioni grafiche provenienti da scansioni LiDAR, catture fotografiche RGB e multispettrali, acquisizioni tomografiche e termografiche. La possibilità di integrare dati digitali con caratteristiche tra loro differenti consente la creazione di immagini arricchite da una mole notevole di importanti informazioni, caratterizzando i modelli con mappe *Overview Map*, *Texture Map*, *Mesh Texture Map* e DEM. Immagini 3D che, combinate e trattate tra loro, forniscono visioni nuove e singolari in grado di evidenziare caratteristiche e particolarità non visibili attraverso l'utilizzo delle normali foto (Cardaci *et al.*, 2023). Il rilievo, quindi, pensato con una chiara strategia di gestione, monitoraggio e programmazione dell'intervento è uno strumento fondamentale per il progetto di conservazione.

Su queste basi è stato condotto lo studio sul castello aragonese di Piazza Armerina. La campagna di misurazione ha avuto inizio nel 2019 combinando tecniche *Terrestrial Laser Scanner* e *Photogrammetry Close Range*. I dati acquisiti e le ispezioni effettuate per mezzo di osservazioni dirette e saggi hanno permesso di indagare la complessità costruttiva della fortificazione, consentendo una lettura critica dei paramenti e delle creste murarie, delle volte e delle strutture di copertura ancora presenti. La campagna di rilievo terrestre ha previsto l'esecuzione di un anello di scansioni e catture fotografiche intorno al castello e nella corte interna; successivamente sono state aggiunte le immagini aeree ottenute con sistemi aeromobile a pilotaggio remoto (SAPR). La ricostruzione della nuvola 'a punti' elaborata dall'unione dei differenti dati acquisiti, ha costituito il riferimento metrico con il quale è stato possibile documentare e valutare con attenzione le criticità strutturali: deformazioni fuori piano, porzioni murarie parzialmente dirute, quadri fessurativi e cinematismi in atto.

Il rilevamento fotogrammetrico terrestre è stato completato con catture di immagini termografiche su alcune porzioni murarie da cui è stato possibile ricavare proiezioni ortografiche sia nello spettro del visibile (RGB) che infrarosso (IR). Tale fase ha avuto un duplice scopo: da una parte ha permesso di documentare i fenomeni di degrado in corso, legati alla presenza di ruscellamenti delle acque meteoriche e ad infiltrazioni d'acqua all'interno delle superfici



Fig. 4- Il cantiere di restauro: a sinistra, fasi di cantierizzazione e protezione delle creste murarie con bauletto in cocciopesto; a destra, interventi conservativi dei conci in pietra calcarea bianca, di una bifora sul prospetto est (autori).

sommitali rimaste scoperte a causa dei crolli di alcune coperture e, dall'altra, di evidenziare alcune stratificazioni murarie difficilmente osservabili con il semplice rilevamento macroscopico; in particolare, alcune aperture, in seguito tamponate, la cui presenza era sino ad oggi solo ipotizzata. Il percorso metodologico condotto ha consentito di illustrare in modo analitico lo stato di salute complessivo del castello. Al tempo stesso, il nuovo quadro conoscitivo ha agevolato l'individuazione di elementi utili alla formulazione di ipotesi riconfigurative. Un ulteriore impulso al percorso di conoscenza dell'antico edificio è giunto grazie all'iniziativa di intervenire con il restauro conservativo dei paramenti murari esterni.

Come già menzionato, negli ultimi cinquant'anni sono stati prodotti alcuni studi di fattibilità per il restauro del bene: quello del 1980 documenta uno stato di fatto in cui erano ancora presenti tutte le coperture lignee rivestite da coppi siciliani e il successivo redatto venti anni dopo rileva il crollo di gran parte di esse e di alcuni solai. Ma tali progettualità, sebbene abbiano ottenuto le autorizzazioni necessarie all'avvio dei lavori dagli enti competenti, non sono mai giunte alla fase esecutiva d'intervento. Il cantiere avviato nell'aprile del 2022 rappresenta, quindi, il primo intervento conservativo sul bene dopo la

dismissione della funzione carceraria e la successiva lunga fase di inattività. Difatti, il monumento presentava una serie di degradi caratterizzanti gli edifici storici collocati in luoghi aperti, inutilizzati e a contatto con gli agenti atmosferici, aggravati dall'assenza di ampie porzioni dei tetti. Occorre anche sottolineare che l'avanzato stato di dissesto costituisce un rilevante impedimento alla completa fruizione in sicurezza della maggior parte dei vani interni al castello, interessati da crolli sommitali e parietali significativi (in particolare nel tratto occidentale del prospetto sud) e ampi quadri fessurativi nei setti interni del corpo settentrionale.

Il progetto elaborato ha quindi previsto tre macroazioni – corrispondenti a lotti cantierabili – ognuna delle quali concentrata su una specifica porzione del manufatto (figg. 4-6). Il primo lotto comprende gli interventi sui prospetti esterni del corpo centrale e delle torri mentre il secondo include le operazioni di pulitura, consolidamento e protezione dei bastioni perimetrali con struttura a scarpa e i tratti murari che sostengono i terrazzamenti del terreno nel versante meridionale. Infine, il terzo lotto prevede il restauro delle facciate del cortile interno.

L'intervento, sebbene abbia in parte goduto delle agevolazioni fiscali derivanti dal Bonus Facciate – istituito con la Legge di Bilancio 2020, n. 160

del 27 dicembre 2019, art. 1, commi 219-224 – purtroppo non è ancora stato ultimato e risulta sospeso in attesa che si riescano a recuperare le somme necessarie per il prosieguo dei lavori. Le

Le operazioni di consolidamento hanno riguardato: la revisione dei paramenti con la scarnitura delle vecchie malte ammalorate ma salvaguardando i tratti in buono stato di



Fig. 5– Il cantiere di restauro del 2022: riconfigurazione della copertura in cotto siciliano della torre sud-est (autori).

operazioni ad oggi compiute, in esecuzione del primo lotto, hanno interessato la porzione est del prospetto sud, il prospetto est e i prospetti delle torri sud-est e nord-est. In particolare, si è proceduto con quattro fasi di intervento che possono sintetizzarsi in operazioni preliminari di cantierizzazione e rimozione della vegetazione infestante, pulitura, consolidamento e protezione.

La rimozione della vegetazione infestante è stata calibrata in base alla tipologia di vegetazione ruderale presente e al relativo apparato radicale, prestando particolare cura nelle parti in cui insistevano avanzati fenomeni disgregativi della pietra e delle malte.

La fase di pulitura ha previsto azioni meccaniche di spazzolatura e idropulitura al fine di rimuovere patine biologiche e depositi dagli apparati murari.

conservazione, il successivo lavaggio, la spazzolatura con spazzole di saggina, la predisposizione per i trattamenti di patinatura e protezione con sostituzione o l'aggiunta di elementi in pietra del paramento, la stuccatura delle connesure con malta idraulica e inerti appropriati alla malta originaria.

La protezione superficiale degli apparati murari è stata, in ultimo, eseguita tramite la stesura a pennello e a spruzzo con irroratori a bassa pressione di prodotti idrorepellenti silossani trasparenti, reversibili e con buona permeabilità al vapore d'acqua, compatibilità con il materiale lapideo di supporto, buona stabilità ai raggi UV, in grado di non alterare la cromia originaria. Per la protezione delle creste murarie scoperte è stato realizzato un bauletto di malta in coccopesto.

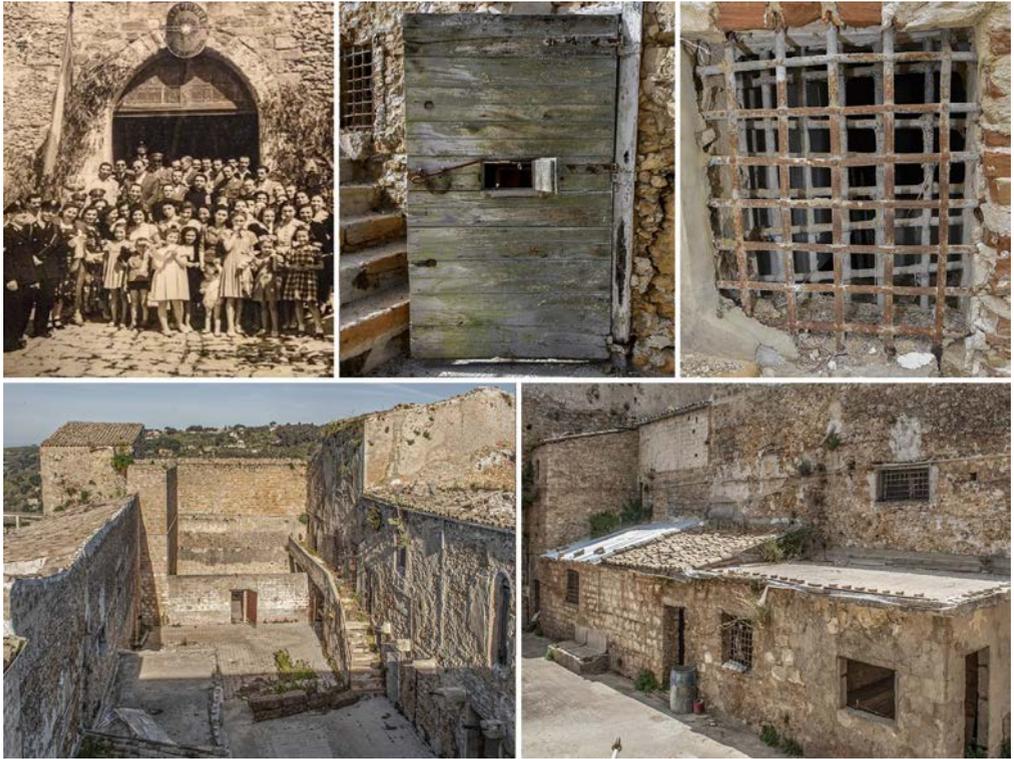


Fig. 6– Testimonianze storiche e trasformazioni subite dal castello risalenti al periodo in cui era utilizzato come carcere (autori e archivio del proprietario).

#### 4. Conclusioni

L'attività di restauro eseguita sul castello aragonese di Piazza Armerina mostra come l'opportunità offerta dal Bonus Facciate sia stata certamente vantaggiosa, rendendo possibile l'avvio di un intervento ormai improcrastinabile. Questa misura fiscale, che trae ispirazione dalla famosa legge francese del 1962, la cosiddetta *loi Malraux*, ha favorito in maniera intelligente la buona manutenzione degli edifici, con particolare interesse verso il costruito storico, non soltanto monumentale e, soprattutto, solo eventualmente si applica a interventi di miglioramento energetico. Sotto questo aspetto si può definire il Bonus Facciate un'agevolazione di natura maggiormente 'inclusiva' rispetto al Superbonus 110%, in quanto gli interventi sovvenzionati possono essere finalizzati anche alla sola manutenzione e non obbligano all'efficientamento energetico, il cui raggiungimento, in molti casi forzato, ha implicato lo sconvolgimento di caratteristiche

costruttive peculiari dei beni oggetto di intervento (Del Curto, 2021).

D'altro canto, la repentina riduzione dell'agevolazione fiscale – passata dal 90% delle spese documentate e sostenute nel 2020 e 2021, al 60% di quelle del 2022 – il progressivo incremento dei costi di intervento, legato alla crisi energetica, ma anche le difficoltà sorte per la cessione di crediti d'imposta e per le speculazioni economiche scaturite dal progredire dei Superbonus per l'edilizia, hanno creato un clima di incertezza sul proseguimento dei lavori, che hanno imposto la sospensione del cantiere.

Oltre al restauro delle facciate, occorrerà avviare anche interventi strutturali di consolidamento e di ricostruzione di solai e strutture di copertura. Tali azioni sul bene consentiranno di ripristinare la funzionalità dei vani interni, incrementando la fruizione e l'accessibilità del castello quale contenitore e attrattore culturale. In tal senso, contestualmente agli interventi sulle facciate del 2022, si è proceduto anche con il ripristino della

copertura della torre sud-est che necessitava di urgenti interventi manutentivi.

Appare chiaro che gli interventi da eseguire sul bene sono ancora molteplici, come anche gli approfondimenti conoscitivi necessari a riconoscere e documentare tutte le tracce stratigrafiche ancora non sufficientemente indagate. Risulta al contempo fondamentale mantenere alta la capacità di attrazione del bene, sebbene con un uso sostenibile di limitate porzioni, al fine di scongiurare l'oblio e lo stato di abbandono che hanno caratterizzato il castello aragonese per diversi decenni.

In tal senso, anche il processo di documentazione del monumento continuerà ad essere implementato e arricchito con l'elaborazione di un modello HBIM a supporto della rappresentazione tridimensionale dei fenomeni di dissesto e di degrado, delle tipologie murarie e

della computazione rapida delle superfici a beneficio dei futuri progetti di restauro. Il costruito storico è, infatti, il risultato di modificazioni avvenute nei secoli che difficilmente possono essere registrate in un semplice modello geometrico e senza un alto rischio di perdita di dati importanti e necessari nelle successive fasi di intervento.

La gestione BIM consentirà di conservare tutte le informazioni all'interno di un grande *database* permettendo la consultazione e la gestione della documentazione riguardante la diagnostica, le analisi del degrado, gli interventi pregressi e molto altro ancora: un catalogo interrogabile costituito dalla documentazione storica, da elaborazioni grafiche/digitali, da abachi e tabelle essenziali alla quantificazione di costi o materiali di cantiere, che sarà possibile aggiornare nel corso del tempo (Moyano *et al.*, 2022).

## Bibliografia

- Amico, V. (1859) *Dizionario topografico della Sicilia, tradotto dal latino e continuato sino ai nostri giorni per Gioacchino Di Marzo, II*. Palermo, Di Marzo editore.
- Bonifazio, A. (1950) *Chiesa di S. Francesco d'Assisi di Piazza Armerina*, Piazza Armerina, Tipografia Bologna.
- Bresc, H, Maurici, F. (2009) *I castelli demaniali della Sicilia (secoli XIII-XV)*, in Castelli e fortezze nelle città italiane e nei centri minori italiani (secoli XIII-XV), a cura di Francesco Panero e Giuliano Pinto, Cherasco, Centro Internazionale di Ricerca sui Beni Culturali, 2009, pp. 271-317.
- Cardaci, A., Azzola, P., Versaci, A., (2023), The Astino Valley in Bergamo: multispectral aerial photogrammetry for the survey and conservation of the cultural landscape and biodiversity. In: Barba S., Limongiello M., Parrinello S., Dell'Amico A. (a cura di), *D-SITE: Drones systems of information on Cultural Heritage for a spatial and social investigation*, Milano, Egea, pp. 432-442.
- Del Curto, D. (2021) Dal mito dell'efficienza all'obiettivo della transizione energetica. Una sfida per gli edifici storici. *Territorio - Sezione Open Access*, 97, 113-118.
- Maurici, F. (2020) *Castelli medievali in Sicilia: da Carlo d'Angiò al Trecento*. Palermo, Kalos.
- Moyano, J., Carreño, E., Nieto Julián, J. E., Gil-Arizón I., Bruno S. (2022) Systematic approach to generate Historical Building Information Modelling (HBIM) in architectural restoration project. *Automation in Construction*, pp. 1-21.
- Nigrelli, I. (1983) *Piazza Armerina medievale*. Milano, Electa.
- Pappalardo, L. (1882) *I monumenti di Piazza Armerina per l'Ingegnere Luigi Pappalardo*. Piazza Armerina, Tipografia Pansini.
- Roccella, A. (1890) *Storia di Piazza: chiese, conventi e istituti di filantropia in Piazza*, manoscritto, Biblioteca Comunale di Piazza Armerina
- Versaci A., Fauzia, L. R., Russo, M., Cardaci, A. (2020) The integrated fast survey for the risk assessment. A proposal for the safeguarding of the Medieval castles in Central Sicily. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote sensing and Spatial information sciences*, vol. XLIV-M-1-2020, pp. 893-900, doi: 10.5194/isprs-archives-xxiv-m-1-2020-893-2020



UNIVERSITETI  
POLITEKNIK  
I TIRANËS